● 15P00SSA100 ●

SUNWAY STATION LS / LC

CABINA ELETTRICA

MANUALE D'USO

- GUIDA ALL'INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE -

Aggiornamento: 30/09/2013
Rev. 00

Italiano

- Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. Leggere attentamente le avvertenze contenute in esso in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso e di manutenzione.
- Questo prodotto dovrà essere destinato al solo uso per il quale è stato espressamente concepito. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il Costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei e irragionevoli.
- Elettronica Santerno si ritiene responsabile del prodotto nella sua configurazione originale.
- Qualsiasi intervento che alteri la struttura o il ciclo di funzionamento del prodotto deve essere eseguito o autorizzato da Elettronica Santerno.
- Elettronica Santerno non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non originali.
- Elettronica Santerno si riserva di apportare eventuali modifiche tecniche sul presente manuale e sul prodotto senza obbligo di preavviso. Qualora vengano rilevati errori tipografici o di altro genere, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.
- Proprietà riservata – Riproduzione vietata. Elettronica Santerno tutela i propri diritti sui disegni e sui cataloghi a termine di legge.

SANTERNO
CARRARO GROUP

Elettronica Santerno S.p.A.
Via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (BO)
Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722
santerno.com sales@santerno.com

SOMMARIO

1. INFORMAZIONI PRELIMINARI 5
1.1. AMBITO DI APPLICAZIONE DEL PRESENTE MANUALE 5
1.2. DESTINATARI DEL PRESENTE MANUALE 5
1.3. DOCUMENTAZIONE A CORREDO 5
1.4. CONSERVAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE 6
1.5. SCHEMA ELETTRICO E MECCANICO 6
1.6. SIMBOLI USATI 9
1.7. DEFINIZIONI 10
2. AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA SICUREZZA 11
2.1. UTILIZZO CONFORME 12
2.2. PERSONALE TECNICO ABILITATO 12
2.3. ESECUZIONE DEI LAVORI 12
2.4. ACCESSO ALLE APPARECCHIATURE: PROCEDURA DI SICUREZZA 13
3. DESCRIZIONE CABINA 15
3.1. PRINCIPALI FUNZIONI INTEGRATE DI SERIE 16
3.2. FUNZIONI OPZIONALI 17
3.3. LAYOUT CABINA 18
3.4. SCHEMA A BLOCCHI DEL CIRCUITO DI POTENZA 19
3.5. INVERTER FOTOVOLTAICI (+INV1, +INV2) 19
3.6. DC-PARALLEL (+QPS1, +QPS2) 20
3.7. QUADRO AUSILIARI (+QCN) 20
3.8. QUADRO DI MEDIA TENSIONE (+QMT) 20
3.9. VENTILAZIONE DEI LOCALI 21
3.10. TRASFORMATORE MT/BT 21
3.11. EMERGENZE 21
3.12. LUCI E PRESE LOCALI 22
3.13. PORTE 22
3.14. CARTELLI MONITORI E LOGHI 23
3.15. TARGA IDENTIFICATIVA 26
3.16. COLLEGAMENTI DELLE MASSE ESTRANEE IN CABINA SUNWAY STATION LS 27
3.17. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE 28
4. MOVIMENTAZIONE E MONTAGGIO 29
4.1. INTRODUZIONE 29
4.2. PRESCRIZIONI DI SICUREZZA 29
4.3. PREPARAZIONE DEL SITO 29
4.4. CABINE AFFIANCATE 31

4.5. INGOMBRO PORTE 32
4.6. TRASPORTO E POSA IN OPERA DEI MANUFATTI 33
4.7. SCHEMA SOLLEVAMENTO 34
5. ALLACCIAMENTO CAVI A CURA DEL CLIENTE 36
5.1. PASSAGGIO CAVI 37
5.2. ALLACCIAMENTO AL SISTEMA DI PROTEZIONE ESTERNO DI MESSA A TERRA 39
5.3. ALLACCIAMENTO AI QUADRI DC-PARALLEL DALLE CASSETTE DI PARALLELO STRINGA IN CAMPO 40
5.4. ALLESTIMENTO FUSIBILI IN DC-PARALLEL 40
5.5. ALLACCIAMENTO DEI CAVI PER ALIMENTAZIONE AUSILIARI DA ESTERNO 41
5.6. ALLACCIAMENTO CAVI AL QUADRO MEDIA TENSIONE DA ESTERNO 41
6. OPERAZIONI A CURA DEL CLIENTE 42
7. ACCESSO AL LOCALE TRASFORMATORE MT/BT 43
8. SEQUENZE PLC 44
8.1. I/O 44
8.2. LOGICHE DI FUNZIONAMENTO 44
8.2.1. EMERGENZA 44
8.2.2. SGANCIO INTERRUTTORE MT A SEGUITO DI CONTROLLI SUI VALORI DI TEMPERATURA DEL TRASFORMATORE 44
8.2.3. DISABILITAZIONE INVERTER 44
8.2.4. INSERZIONE VENTILATORI INVERTER E DEL LOCALE INVERTER 45
8.2.5. INSERZIONE VENTILATORI DEL LOCALE TRASFORMATORE MT/BT 45
8.2.6. INSERZIONE SCALDIGLIA DEL LOCALE TRASFORMATORE MT/BT 45
8.2.7. INSERZIONE VENTILATORI TRASFORMATORE MT/BT 45
8.2.8. RIFASAMENTO TRASFORMATORE MT/BT 46
8.2.9. PULSANTE LUMINOSO RESET ALLARMI 46
8.3. ELENCO ALLARMI E WARNING GENERATI DA PLC 47
8.3.1. ALLARMI 47
8.3.2. WARNING 48
9. OPZIONI 49
9.1. OPZIONE TELECONTROLLO PREMIUM 49
9.2. OPZIONI GENERALI DI CABINA 49
9.2.1. MANIGLIONI ANTIPANICO SULLE PORTE 49
9.2.2. MICROINTERRUTTORE ANTINTRUSIONE SULLE PORTE DEI LOCALI 49
9.2.3. SISTEMA DI ALLARME ANTINCENDIO 49
9.2.4. SISTEMA ANTIRATTO 49
9.3. OPZIONI LOCALE QUADRI DI BASSA TENSIONE E INVERTER 50
9.3.1. KIT CONTATORI FISCALI DI ENERGIA 50
9.3.2. KIT SWITCH ETHERNET CON PORTE A FIBRA OTTICA 51
9.3.3. KIT AUTOALIMENTAZIONE 51

9.3.4. KIT UPS E OPZIONE ESPANSIONE BATTERIE UPS 52
9.3.5. KIT PROTEZIONE DI INTERFACCIA IN BT 52
9.3.6. KIT MULTIMETRO DIGITALE 52
9.3.7. KIT REMOTE I/O 52
9.3.8. KIT INDUSTRIAL ROUTER 3G 52
9.3.9. KIT RIFASAMENTO DEL TRASFORMATORE MT/BT 52
9.4. OPZIONI LOCALE TRASFORMATORE MT/BT 53
9.4.1. PT100 SUL NUCLEO DEL TRASFORMATORE MT/BT 53
9.4.2. VENTILAZIONE FORZATA TRASFORMATORE MT/BT 53
9.5. OPZIONI LOCALE MEDIA TENSIONE 53
9.5.1. COMPOSIZIONE QUADRO DI MEDIA TENSIONE COME ENTRA/ESCI 53
9.5.2. COMPOSIZIONE QUADRO DI MEDIA TENSIONE COME PROTEZIONE GENERALE 53
9.6. OPZIONI ESTERNE 53
9.6.1. (SMART) STRING BOX 53
9.6.2. CENTRALINA METEO CENTER 53
9.6.3. SENSORI AMBIENTALI 54
10. MANUTENZIONE 55
10.1. SCHEDA INTERVENTI DI MANUTENZIONE 56
10.2. VERIFICA ESTERNO/INTERNO CABINA 57
10.3. VERIFICA DELLE SERRATURE E DELLE CERNIERE DELLE PORTE DEI LOCALI 57
10.4. PULIZIA DELLE GRONDAIE 58
10.5. MANUTENZIONE DEI FILTRI DI ASPIRAZIONE DELL'ARIA SULLE PORTE E SULLA GRIGLIA DELLA CABINA 59
10.6. VERIFICA DEI VENTILATORI, DELLE SERRANDE A GRAVITÀ E DELL'AREA PLENUM 61
10.6.1. VERIFICA DEI VENTILATORI E DELL'AREA PLENUM IN LOCALE INVERTER 61
10.6.2. VERIFICA DEI VENTILATORI PRESENTI NEL LOCALE TRASFORMATORE MT/BT62
10.6.3. VERIFICA DELLE SERRANDE A GRAVITÀ 63
10.7. VERIFICA DEL SERRAGGIO DI TUTTI I MORSETTI DI COLLEGAMENTO DEI CAVI DI POTENZA (AC E DC) 64
10.8. VERIFICA DELL'ARRESTO DI EMERGENZA 65
10.9. VERIFICA DELLA SCALDIGLIA ANTICONDENSA DEL LOCALE TRASFORMATORE MT/BT 66
10.10. VERIFICA DELLA VASCA 67
10.11. VERIFICA APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE 68
11. DATI TECNICI 69
11.1. CARATTERISTICHE ELETTRICHE QUADRI 72
11.2. CARATTERISTICHE OPZIONE UPS ED ESPANSIONE BATTERIE 72
12. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO 73

1. INFORMAZIONI PRELIMINARI

ATTENZIONE

Per un corretto utilizzo dell'apparecchiatura e prevenzione di eventuali rischi, accertarsi che siano rispettati tutti i parametri forniti dal costruttore, e che siano impiegate tutte le procedure di controllo e verifica nelle modalità e nei termini indicati.

L'accesso ad una cabina elettrica è permesso solo alle persone autorizzate ed addestrate sulle operazioni da compiere e in grado, inoltre, di prestare i primi soccorsi ad un eventuale infortunato.

1.1. Ambito di applicazione del presente manuale

Sunway Station LS o LC.

1.2. Destinatari del presente manuale

Il presente manuale è destinato agli Installatori, agli Operatori e al Responsabile della gestione di un impianto fotovoltaico dotato di Sunway Station LS o LC prodotta da Elettronica Santerno.

- Installatore
- Operatore
- Responsabile della gestione di impianto

Vedere paragrafo 1.8 Definizioni.

1.3. Documentazione a corredo

ATTENZIONE

Fare riferimento ai manuali d'uso e manutenzione dei quadri, del trasformatore MT/BT e dei dispositivi presenti in cabina e osservare rigorosamente le informazioni in essi riportate.

La fornitura della cabina comprende i documenti di seguito riportati:

Nome documento	Scopo
Guida all'Installazione	Questa guida. Contiene tutte le informazioni per il trasporto, montaggio, installazione e manutenzione del prodotto
Schema connessioni della cabina	Contiene in dettaglio le informazioni relative al Layout interno e allo schema elettrico delle interconnessioni del prodotto
Schema Elettrico e Meccanico di tutti i quadri presenti in cabina (sia BT sia MT)	Contiene in dettaglio le informazioni relative al Layout interno e allo schema elettrico del prodotto
Manuali d'uso di tutti i quadri elettrici (sia MT che BT) e datasheet di tutti i dispositivi presenti in cabina.	Contiene tutte le informazioni per il trasporto, montaggio, installazione e manutenzione del prodotto
Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte (allegato I di cui all'art 7 del decreto 37 del 2008)	Contiene la Dichiarazione di Conformità alle norme applicabili al prodotto
Certificato di collaudo di tutti i quadri, sistemi e dispositivi presenti in cabina	Contiene tutte le informazioni relative all'esecuzione e all'esito dei Production Test
Certificati fiscali dei sistemi di misura dell'energia prodotta (se presenti)	
Dichiarazione di conformità dei quadri e dispositivi presenti in cabina	Contiene la Dichiarazione di Conformità alle norme applicabili al prodotto

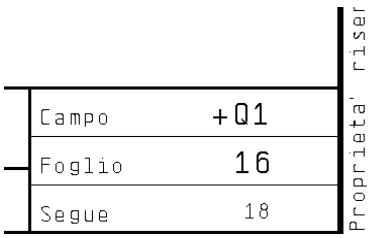
1.4. Conservazione della documentazione

Tutti i documenti relativi alla Sunway Station LS devono essere conservati per tutta la durata di vita degli stessi, unitamente alla documentazione dell'impianto ed essere sempre accessibili.

1.5. Schema Elettrico e Meccanico

Vengono di seguito descritte le modalità di redazione dello Schema Elettrico e Meccanico, in modo da renderne il più agevole possibile la lettura e l'identificazione delle parti.

Le pagine degli schemi elettrici sono identificate mediante tre tipi di numerazione in basso a destra:

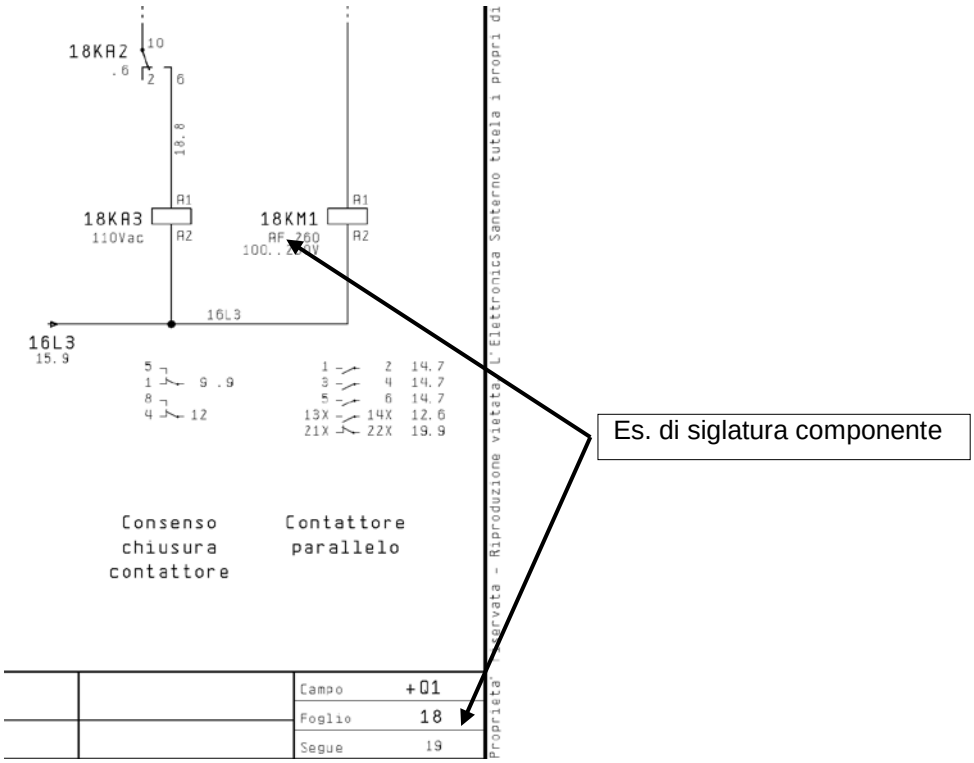


"Campo" identifica l'ubicazione dei componenti:
+Q1 = Interno armadio
+Q1F = Fronte armadio
+EXT = Dispositivo esterno

"Foglio" identifica la progressione numerica dello schema elettrico

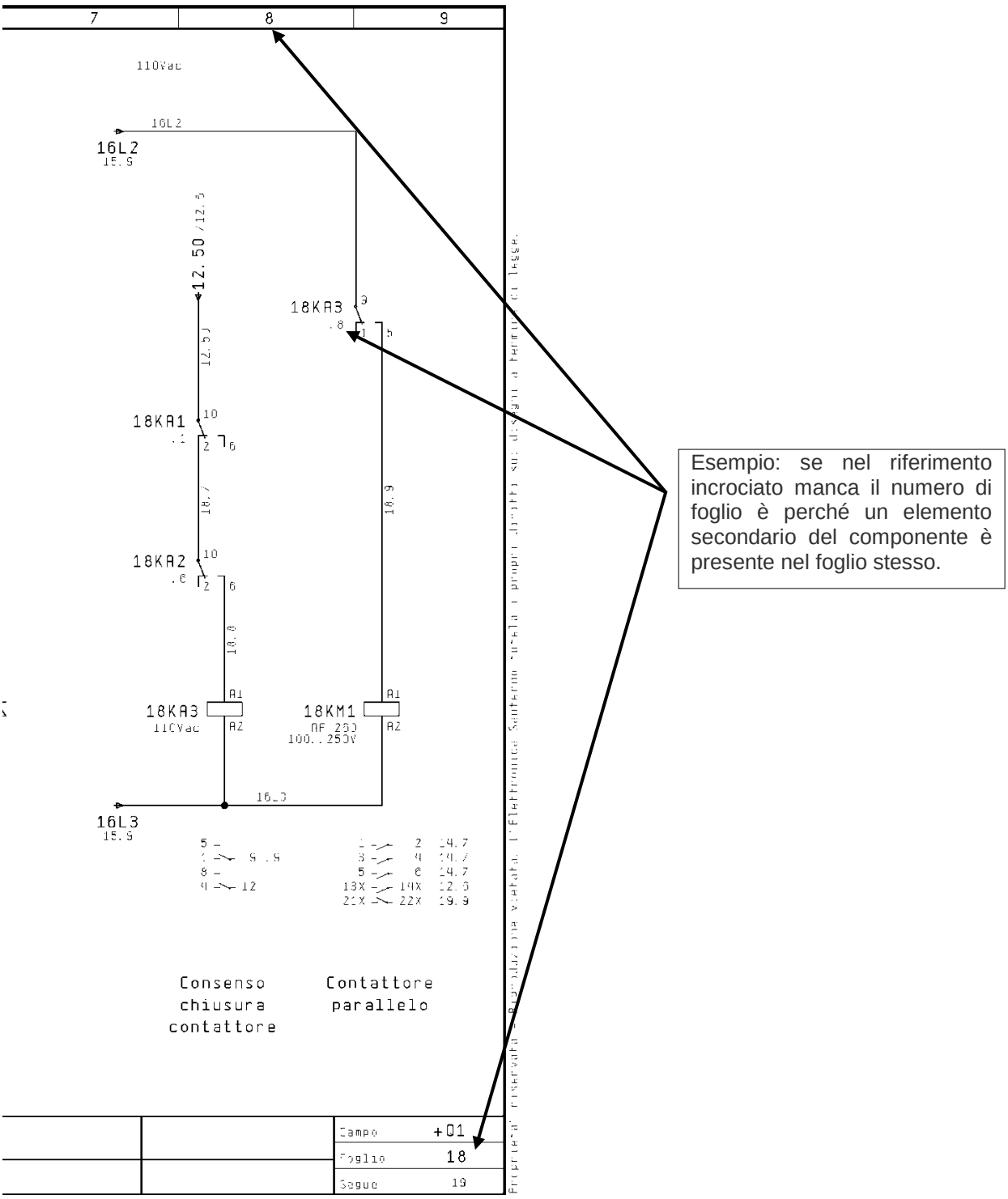
"Segue" identifica il numero seguente al foglio

La siglatura dei componenti e quella dei conduttori prende come riferimento la pagina da dove nasce il componente o il conduttore, in genere secondo il senso di trasmissione dell'energia, seguito da una numerazione progressiva.



All'interno dello schema elettrico sono indicati i riferimenti incrociati per i conduttori e i componenti rappresentati su pagine diverse, il formato del riferimento incrociato è: Foglio.Colonna.

Il numero del foglio è omesso nei riferimenti incrociati quando il componente ha i suoi riferimenti all'interno della pagina stessa, per cui viene indicata solo la colonna.



Essendo l'apparecchiatura inserita in un impianto composto da diverse apparecchiature aventi compiti specifici, la numerazione di alcuni componenti o di alcuni conduttori che sono connessi ad essa, potrebbe seguire uno schema diverso da quello descritto sopra, in quanto definiti in altre parti di impianto.

1.6. Simboli usati

LEGENDA:

PERICOLO

Indica procedure operative che, se non eseguite correttamente, possono provocare infortuni o perdita della vita a causa di shock elettrico.

ATTENZIONE

Indica procedure operative che, se non osservate, possono provocare gravi danni all'apparecchiatura.

NOTA

Indica informazioni importanti relative all'uso dell'apparecchiatura.

1.7. Definizioni

Installatore

Tecnico responsabile della messa in opera, posizionamento e installazione delle apparecchiature, in ottemperanza allo schema di impianto, secondo criteri di professionalità e "regola d'arte".

Operatore

Lavoratore che, avendo ricevuto adeguata formazione ed informazione sui rischi e sulle procedure da adottare ai fini della sicurezza, può effettuare la manutenzione ordinaria delle attrezzature.

Responsabile della gestione di impianto

Persona che coordina o dirige le attività di gestione dell'impianto ed è responsabile dell'osservanza delle norme operative sulla sicurezza.

Locale tecnico

Ambiente utilizzato per l'allocazione degli impianti tecnologici quali impianti elettrici e idraulici, di riscaldamento, di condizionamento, di sollevamento, di telecomunicazione.

Dotato di sistemi adeguati al ricambio d'aria con ventilazione forzata e/o condizionamento, dotato inoltre di dispositivi di sicurezza per l'accesso, la manutenzione, l'antincendio.

Persona designata alla conduzione dell'impianto elettrico (Responsabile dell'impianto)

Persona designata alla più alta responsabilità dell'esercizio dell'impianto elettrico. All'occorrenza, parte di tali compiti può essere delegata ad altri.

Persona designata alla conduzione dell'attività lavorativa (Preposto ai lavori)

Persona designata alla più alta responsabilità della conduzione operativa del lavoro. All'occorrenza, parte di tali compiti può essere delegata ad altri.

Il Preposto ai lavori deve dare istruzioni a tutte le persone impegnate nell'esecuzione dell'attività lavorativa riguardanti tutti i pericoli ragionevolmente prevedibili che non siano di loro immediata percezione.

Persona esperta (in ambito elettrico)

Persona con istruzione, conoscenza ed esperienza rilevanti tali da consentirle di analizzare i rischi e di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.

Persona avvertita

Persona adeguatamente avvisata da persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare.

2. AVVERTENZE IMPORTANTI PER LA SICUREZZA

Il presente capitolo contiene istruzioni relative alla sicurezza. La mancata osservazione di queste avvertenze può comportare gravi infortuni, perdita della vita, danni all'apparecchiatura e dei dispositivi ad essa connessi. Leggere attentamente queste avvertenze prima di procedere all'installazione, alla messa in servizio e all'uso dell'inverter.

L'installazione può essere effettuata solo da personale qualificato.

RACCOMANDAZIONI RELATIVE ALLA SICUREZZA DA SEGUIRE NELL'USO E NELL'INSTALLAZIONE DELL'APPARECCHIATURA:

NOTA

Leggere sempre questo manuale di istruzione completamente prima di avviare l'apparecchiatura.

PERICOLO

EFFETTUARE SEMPRE IL COLLEGAMENTO A TERRA.

ATTENZIONE

Il quadro di ausiliari deve essere usato unicamente come prescritto dal presente manuale. Ogni utilizzo diverso da quanto descritto nel presente manuale è da considerarsi improprio, quindi non conforme.

PERICOLO

POSSIBILITÀ DI SHOCK ELETTRICI – Non toccare parti elettriche del quadro con questo alimentato.

Non effettuare operazioni sull'apparecchiatura con questa alimentata.

ESPLOSIONE E INCENDIO – Rischio di esplosione e incendio possono sussistere installando l'apparecchiatura in locali dove sono presenti vapori infiammabili. Montare l'apparecchiatura al di fuori di ambienti con pericolo di esplosione e incendio.

ATTENZIONE

Non connettere tensioni di alimentazione superiori alla nominale. In caso venga applicata una tensione superiore alla nominale possono verificarsi guasti ai circuiti interni.

Non effettuare test di isolamento tra i terminali di potenza o tra i terminali di comando.

Assicurarsi di aver serrato correttamente le viti delle morsettiere di collegamento.

Rispettare le condizioni ambientali di installazione.

Le schede elettroniche contengono componenti sensibili alle cariche elettrostatiche. Non toccare le schede se non strettamente necessario. In tal caso utilizzare accorgimenti per la prevenzione dei danni provocati dalle scariche elettrostatiche.

2.1. Utilizzo conforme

La Sunway Station LS deve essere utilizzata unicamente come prescritto nel presente manuale.

Ogni utilizzo diverso da quanto descritto nel presente manuale è da considerarsi improprio, quindi non conforme.

2.2. Personale tecnico abilitato

Tutti gli interventi sul quadro devono essere effettuati esclusivamente da personale tecnico qualificato. Per personale qualificato si intende il personale in possesso della formazione corrispondente all'attività svolta.

Per la messa in servizio e l'utilizzo del quadro di autoalimentazione, il personale deve essere istruito sul contenuto delle istruzioni per l'installazione e l'uso. In particolare devono essere rispettate le avvertenze per la sicurezza.

2.3. Esecuzione dei lavori

L'accesso ai quadri elettrici per la manutenzione, la modifica della configurazione e la gestione è un problema che coinvolge tutte le persone addette alla produzione ed alla manutenzione, e **deve avvenire nel rispetto delle regole antinfortunistiche**.

Le Norme e le Leggi che regolano questo aspetto diversificano, in funzione del personale, le modalità di accesso e/o le azioni che possono essere effettuate all'interno del quadro e prevedono accorgimenti costruttivi tali da realizzare opportuni livelli di sicurezza.

La Norma EN 50110-1 seconda edizione identifica alcune tipologie di soggetti ai quali è consentito l'accesso al quadro.

- Persona designata alla conduzione dell'impianto elettrico (Responsabile dell'impianto)
- Persona designata alla conduzione dell'attività lavorativa (Preposto ai lavori)
- Persona esperta (in ambito elettrico)
- Persona avvertita

Vedere paragrafo 1.8 Definizioni.

La Norma EN 50110-1 regolamenta il modo di lavorare in un impianto e i rapporti tra le persone sopra citate che possono lavorare nell'impianto stesso in modo da mantenere le condizioni di sicurezza elettriche previste dalle Direttive Europee.

2.4. Accesso alle apparecchiature: procedura di sicurezza

ATTENZIONE

Possibilità di circuiti in tensione anche con interruttori generali in posizione di sezionamento.

ATTENZIONE

Verificare le note relative alla sicurezza inserite nei manuali dei relativi quadri presenti in cabina.

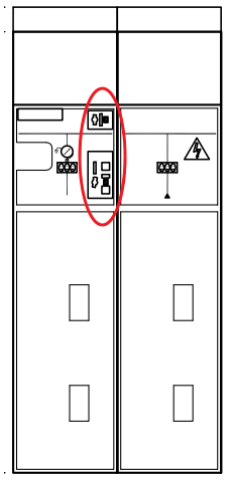
PERICOLO

Prima di accedere allo scomparto di arrivo del quadro di media tensione sezionare l'interruttore del quadro a monte e mettere a terra il circuito (per esempio nella cabina di consegna).

PERICOLO

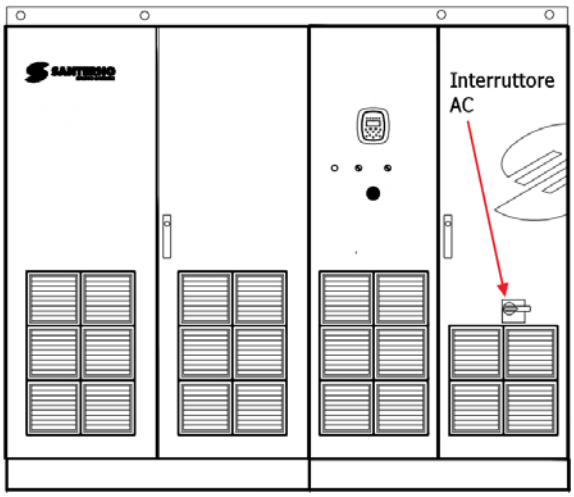
In cabine con alimentazione ausiliaria proveniente dall'esterno, prima di accedere al Quadro Ausiliari sezionare l'interruttore del quadro a monte.

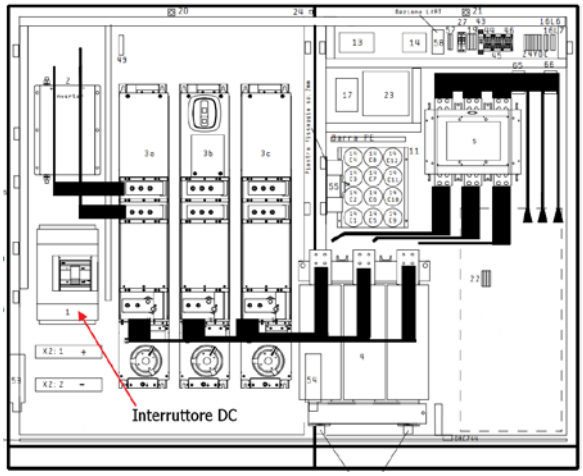
Mettere in sicurezza la cabina prima di eseguire qualunque operazione all'interno della stessa. A tal fine seguire nell'ordine i passi descritti di seguito:



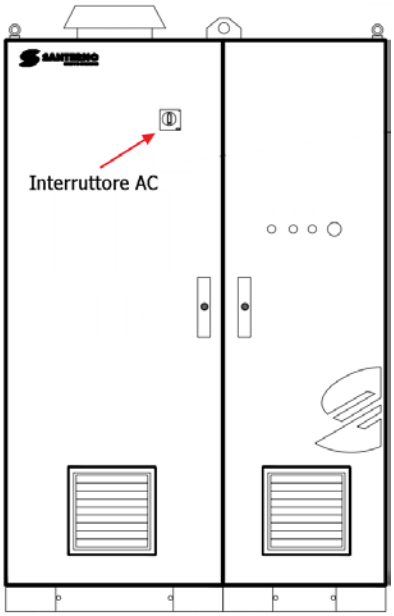
1. Aprire l'interruttore generale del quadro di media tensione e mettere a terra la linea tramite l'apposito sezionatore di terra. La figura a fianco evidenzia la posizione degli interruttori-sezionatori nella composizione EG. Per la corretta manovra degli interruttori riferirsi all'apposita targa prevista sul fronte quadro e ai manuali d'uso degli scomparti.

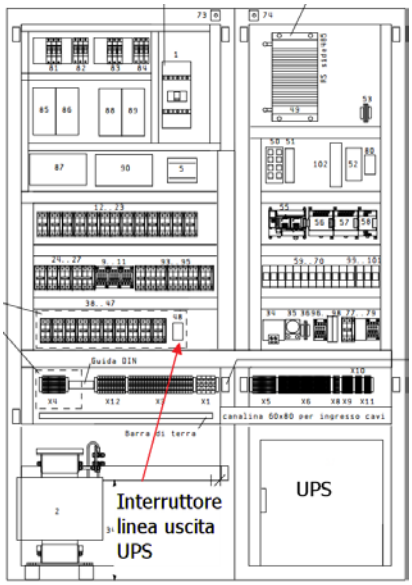
2. Aprire l'interruttore generale linea AC (manovra a fronte quadro) e DC (manovra interno quadro) di tutti i quadri inverter presenti in cabina. La figura sotto rappresenta la posizione degli interruttori nel modello TG 750 TE.





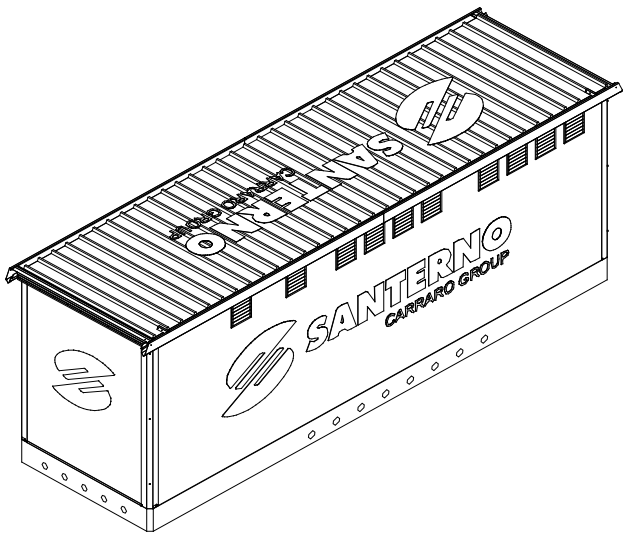
3. Spegnere l'UPS tramite gli appositi tasti presenti sul fronte dell'unità stessa. Consultare a riguardo il manuale d'uso dell'UPS.
4. Aprire l'interruttore linea uscita UPS all'interno del Quadro Ausiliari.
5. In cabine con alimentazione ausiliaria proveniente dall'esterno (cabine senza opzione autoalimentazione), aprire l'interruttore AC generale del Quadro Ausiliari con manovra a fronte quadro. La figura sotto rappresenta la posizione degli interruttori nel modello ZZEJQCN042 e dell'UPS.

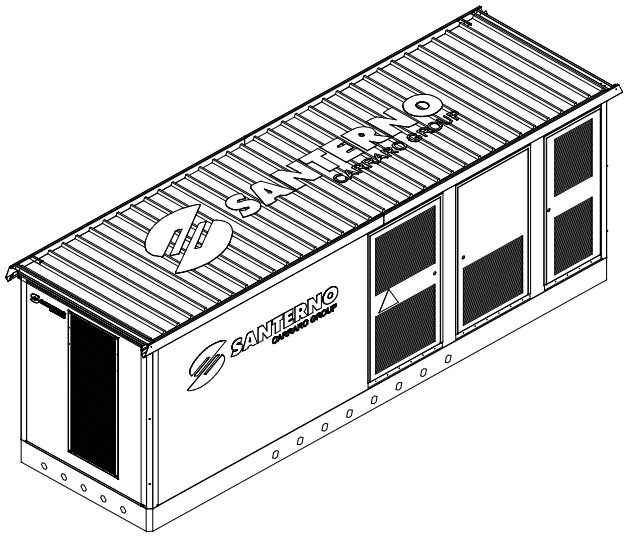




6. Aprire tutti gli interruttori delle cassette stringhe presenti nel campo fotovoltaico. Riferirsi al manuale cassette stringa per individuare la posizione dell'interruttore.
7. In presenza di opzione espansione batterie UPS, in caso di arresto per un lungo periodo, posizionare gli interruttori ON_OFF presenti nel retro del contenitore del modulo espansione batteria in posizione OFF.

3. DESCRIZIONE CABINA





Le cabine SUNWAY STATION LS / LC Santerno costituiscono una soluzione plug-and-play per un sistema di generazione fotovoltaica sia per le linee di potenza, sia per le dorsali di comunicazione e di telecontrollo.

- Versione SUNWAY^{TM} Station LC con cabina completamente in cemento armato vibrato e vasca di fondazione separata anch'essa in cemento armato vibrato.

- Versione SUNWAY^{TM} Station LS con pareti in lamiera tipo sandwich e vasca integrata in cemento armato vibrato.

Cabine pre-assemblate, completamente allestite, accessoriate e collaudate per ridurre al minimo i costi di realizzazione dell'impianto, grazie alla facilità di posa.
Larghezza 2400 mm. Sistema di raffreddamento tramite ventilazione forzata direttamente dagli inverter all'esterno della cabina.

Monitoraggio attivo dell'isolamento lato AC e DC e mutuo coordinamento primo guasto a terra, per la massima sicurezza di esercizio.

Alimentazione degli ausiliari di inverter e di cabina da una utenza indipendente, per massimizzare la quota di energia incentivata.

Completo accesso agli inverter e agli accessori, per la massima affidabilità e manutenibilità.

3.1. Principali funzioni integrate di serie

Locale 1 quadri elettrici (bassa tensione)

- Quadri inverter
- Quadri DC-Parallel per il secondo livello di parallelo dotata di 16 ingressi per polo
- Quadro Ausiliari
- Estrattori d'aria per il raffreddamento del locale
- Sonda PT100 per controllo della temperatura del locale
- Impianto di illuminazione con plafoniere fluorescenti IP55 2x36W di cui n.1 con batteria di backup
- Punto luce con interruttore e presa
- Estintore a polvere
- Collettore di terra
- Porta metallica del locale, con apertura verso l'esterno dotata di filtro in classe di efficienza EN 779: G3.
- Griglia di aereazione completa di filtro in classe di efficienza EN 779: G3

Locale 2 trasformatore MT/BT

- Trasformatore MT/BT con doppio secondario
- Estrattori d'aria per il raffreddamento del locale
- Sonda PT100 per controllo della temperatura del locale
- Riscaldatore anticondensa ventilato
- Collettore di terra
- Porta metallica del locale, con apertura verso l'esterno dotata di filtro in classe di efficienza EN 779: G3. La porta è dotata di serratura di sicurezza Arel.

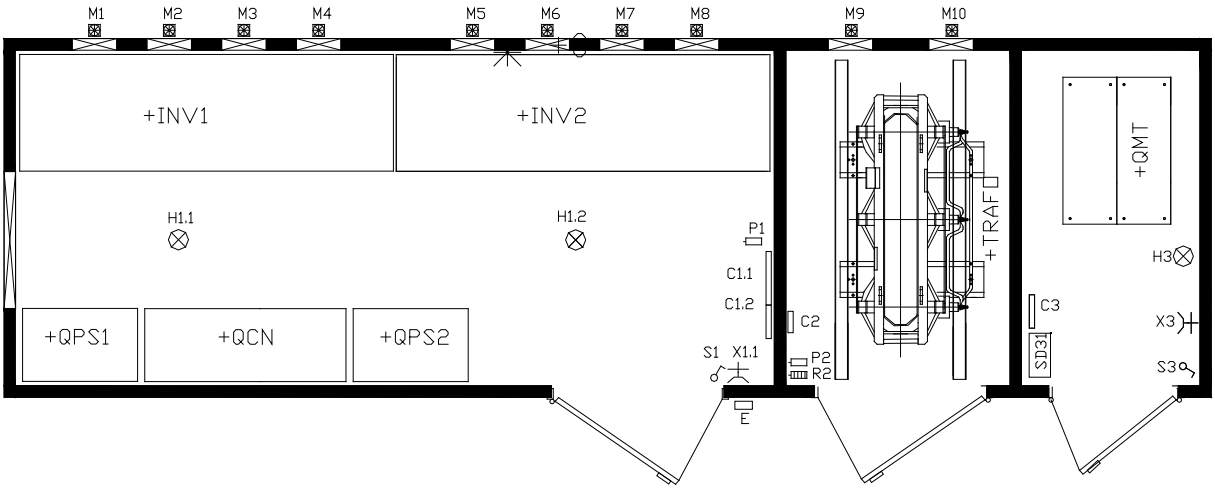
Locale 3 Quadro media tensione

- Quadro media tensione
- Blocco a chiave Arel per il controllo dell'accesso al locale trasformatore
- Impianto di illuminazione con plafoniera fluorescente IP55 2x36W con batteria di backup
- Punto luce con interruttore e presa
- Tappeto in gomma isolante
- Guanti isolanti
- Collettore di terra
- Porta metallica del locale, con apertura verso l'esterno dotata di filtro in classe di efficienza EN 779: G3

3.2. Funzioni opzionali

- Kit contatore energia con certificati fiscali
- Kit relè protezione interfaccia conforme alla direttiva A70 Terna
- Kit telecontrollo "premium" con SUNWAYTM Bridge
- Kit trasformatore BT/BT autoalimentazione cabina
- Kit UPS
- Kit espansione batterie per UPS
- Kit multimetro digitale su linea servizi ausiliari cabina
- Kit Ethernet switch 4 porte RJ45 + n.2 porte fibra ottica
- Kit remote I/O
- Kit industrial router 3G
- Kit convertitori RS485 in fibra ottica per connessione rete dati verso String Box
- Kit rifasamento del trasformatore MT/BT
- Kit earthed (positivo / negativo)
- Kit dispositivo antiintrusione
- Kit dispositivo antincendio
- Kit dispositivo antiratto
- Configurazione quadro MT
- Maniglie antipanico su interno porte
- Colore cabina diverso

3.3. Layout cabina



Legenda componenti:

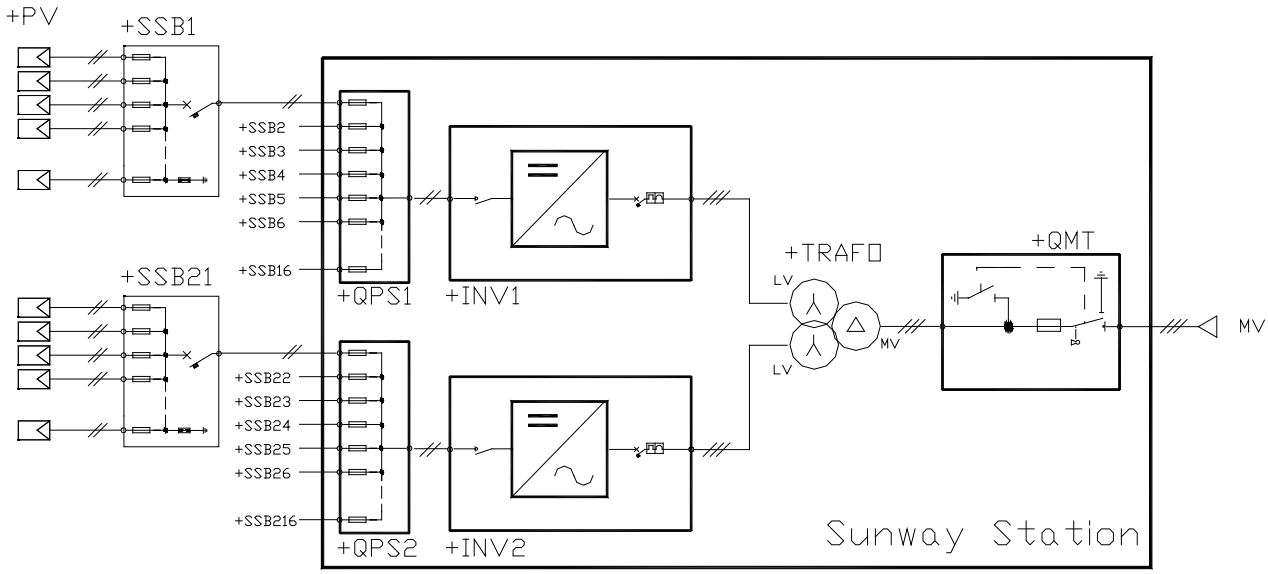
+QPS	=	DC-Parallel
+INV	=	Inverter
+QCN	=	Quadro Ausiliari
+TRAFO	=	Trasformatore MT/BT
+QMT	=	Media Tensione
M	=	Ventilatore
H	=	Lampada
X	=	Presa
P	=	PT100
E	=	Pulsante emergenza
R	=	Scaldiglia anticondensa
C	=	Collettore
SD31	=	Distributore chiavi

I quadri presenti nel locale inverter sono dotati di porte con cerniere che permettono l'apertura a 180° per garantire una via di fuga libera da ostacoli.

Per evitare fenomeni di condensa i quadri elettrici sono dotati di scaldiglie.

3.4. Schema a blocchi del circuito di potenza

Di seguito si riporta lo schema a blocchi e la descrizione dei quadri per cabina con due inverter.



Legenda componenti:

+PV	=	Campo fotovoltaico
+SSB	=	(Smart) String box
+QPS	=	DC-Parallel
+INV	=	Inverter
+TRAFO	=	Trasformatore MT/BT
+QMT	=	Media Tensione

3.5. Inverter fotovoltaici (+INV1, +INV2)

Gli inverter SUNWAY TG TE sono composti dai seguenti blocchi funzionali:

Sezione di ingresso DC

Tale sezione consente il collegamento con le DC-Parallel e prevede un opportuno organo di sezionamento sotto carico, filtri EMI di ingresso, dispositivi per la protezione da sovratensioni e controllo dell'isolamento del generatore verso terra.

Convertitore statico

Tale elemento comprende il ponte di conversione a IGBT a commutazione forzata e la scheda elettronica di controllo. Sono concentrate le funzionalità più avanzate, quali le logiche di comando, le misure di correnti e tensioni, le protezioni di interfaccia integrate nel software, l'autodiagnostica, la comunicazione seriale.

Sezione di uscita AC

Tale sezione comprende opportuni organi di manovra, quali il Contattore di connessione alla rete, che può svolgere le funzioni di Dispositivo di Interfaccia, i filtri sinusoidali, i dispositivi di controllo dell'isolamento verso terra lato AC e il dispositivo di generatore, dotato di blocco a chiave in posizione di aperto.

3.6. DC-Parallel (+QPS1, +QPS2)

Sono presenti n.2 DC-Parallel che realizzano il secondo livello di parallelo.

Le colonne di parallelo sono equipaggiate con fusibili sia sul polo positivo sia su quello negativo.

I cavi di ingresso al DC-Parallel provengono dalle String Box, che realizzano il primo livello di parallelo, installate sul campo. Gli allacciamenti elettrici sono eseguiti, per ciascun ingresso, su una barretta di rame opportunamente predisposta per collegare due conduttori per polo.

La fornitura e posa in opera dei cavi di potenza in ingresso, provenienti dalle cassette stringa, è a cura del cliente. Il collegamento di uscita dal DC-Parallel verso il quadro Inverter rientra nei limiti di fornitura della Sunway Station.

3.7. Quadro Ausiliari (+QCN)

In questo quadro sono alloggiate le seguenti funzioni principali:

- Alimentazione dei servizi ausiliari e distribuzione della bassa tensione
- Nodo di interfaccia verso rete esterna per i servizi di telecontrollo
- Controllo dei dispositivi di cabina tramite PLC
- Contatori di energia completi di certificazione ad uso fiscale
- Modem per telelettura dati di energia
- Protezioni di interfaccia

3.8. Quadro di media tensione (+QMT)

La composizione standard di cabina è la seguente:

- n.1 scomparto di media tensione per arrivo linea
- n.1 scomparto di media tensione dotato di:
  - interruttore di manovra-sezionatore con bobina di sgancio a lancio di corrente e sezionatore di messa a terra a monte dei fusibili
  - sezionatore di messa a terra a valle dei fusibili
  - fusibili con percussore di taglia opportuna in base alla potenza del trasformatore

Ogni scomparto è equipaggiato di resistenza anticondensa 50W 220V 50Hz regolata da termostato e derivatore capacitivo e lampade presenza di tensione.

3.9. Ventilazione dei locali

Ventilazione del locale di bassa tensione e del locale del trasformatore MT/BT

Il metodo di raffreddamento offerto è del tipo a ventilazione forzata tramite estrattori montati sulla parete della cabina.

Nella parte esterna, per ogni ventilatore montato all'interno della cabina, è presente una serranda a gravità. Vedi immagine sotto, a sinistra con ventilatore inserito, a destra con ventilatore disinserito.

3.10. Trasformatore MT/BT

È previsto n.1 trasformatore MT/BT. Normalmente è un trasformatore a secco con avvolgimenti inglobati in resina, a perdite ridotte e con avvolgimenti in alluminio. In cabine con due inverter è previsto un trasformatore a doppio secondario.

Il trasformatore è dotato di n.3 PTC installate sugli avvolgimenti BT. Il controllo della temperatura del trasformatore è implementato nel PLC di cabina.

L'estrazione del trasformatore dalla cabina è possibile attraverso la porta di accesso del locale. Il trasformatore è dotato di carrello reversibile e viene installato su rotaie.

3.11. Emergenze

La cabina è dotata dei seguenti dispositivi di emergenza:

- Pulsante di emergenza montato all'esterno della cabina, con vetro a rottura.

L'intervento del pulsante di emergenza causa l'apertura dell'interruttore generale MT di cabina e degli interruttori AC e DC di tutti gli inverter.

Possibilità, a seguito dell'intervento del pulsante di emergenza, di sganciare anche tutti gli interruttori delle (Smart) String Box.

- Controllo isolamento sia sul lato DC sia sul lato AC, coordinamento del doppio guasto DC e AC.

- Inverter dotati di auto-sgancio per situazioni critiche.

- Acquisizione delle PT100 del trasformatore MT/BT nel PLC di cabina e successiva elaborazione della temperatura con segnalazione di preallarme e sgancio dell'interruttore MT di cabina per temperatura critica. Segnalazione per malfunzionamento della sonda o interruzione del filo di collegamento.

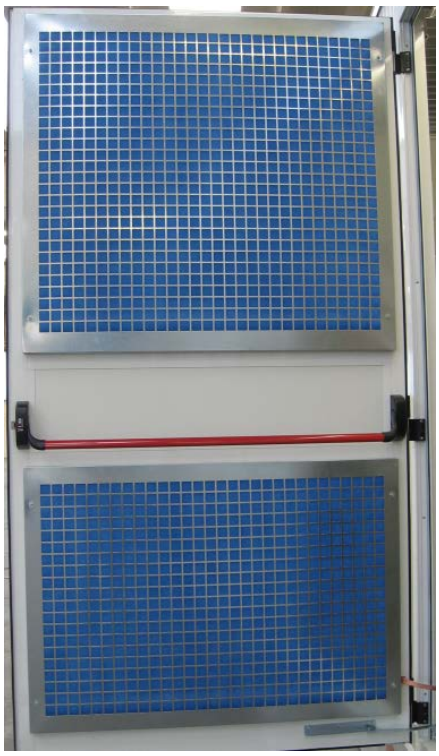
3.12. Luci e prese locali

La cabina è dotata di impianto di illuminazione e prese.

I dispositivi di illuminazione sono apparecchi stagni in policarbonato autoestinguente ubicati nei locali inverter e media tensione. Una lampada per ognuno dei due locali è dotata di illuminazione di emergenza. Per evitare la scarica della batteria con personale assente, l'illuminazione di emergenza è attivata solo con l'interruttore relativo in posizione di accensione lampada.

Le prese sono ubicate nei punti luce dei locali inverter e media tensione.

3.13. Porte



Le immagini sono relative alla porta del locale inverter, evidenziano i filtri aria, il maniglione antipanico (opzione) e il fermaporta all'interno.

Il fermaporta antivento installato sulla parte bassa della porta permette l'apertura della porta con angolo di 110°.

3.14. Cartelli monitori e loghi

Sono installati i cartelli di avvertenze di sicurezza e modalità di sollevamento, secondo la normativa locale.

Cartelli monitori installati all'esterno della cabina

Porta locale inverter

n.1 Cartello per livello di tensione nel locale
n.1 Cartello multisimbolo di pericolo
n.1 Cartello per identificazione locale

Porta locale trasformatore

n.1 Cartello per livello di tensione nel locale
n.1 Cartello multisimbolo di pericolo
n.1 Cartello per identificazione locale

Porta locale quadro media tensione

n.1 Cartello per livello di tensione nel locale
n.1 Cartello multisimbolo di pericolo
n.1 Cartello per identificazione locale

Accanto a pulsante emergenza (fra le porte locale inverter e locale trasformatore)

n.1 targa dati
n.2 cartelli di identificazione pulsante di emergenza

Nell'immagine si notano anche il pulsante di emergenza e il martello per la rottura del vetro frontale.

In basso fra le porte locale inverter e locale trasformatore

Step 1: insert the hooks into the concrete foundations
Step 2: attach the lifting ropes to the sling
Step 3: attach all lifting elements to the lifting hooks
Step 4: proceed to lift for positioning

n.1 cartello con istruzioni per sollevamento cabina

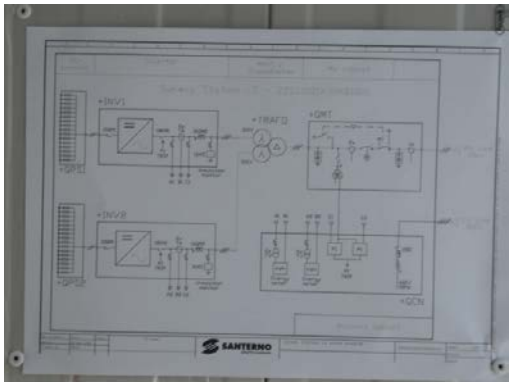
A sinistra della porta del locale inverter

n.1 cartello DPI
n.1 cartello presenza estintore all'interno del locale

Cartelli monitori installati all'interno della cabina

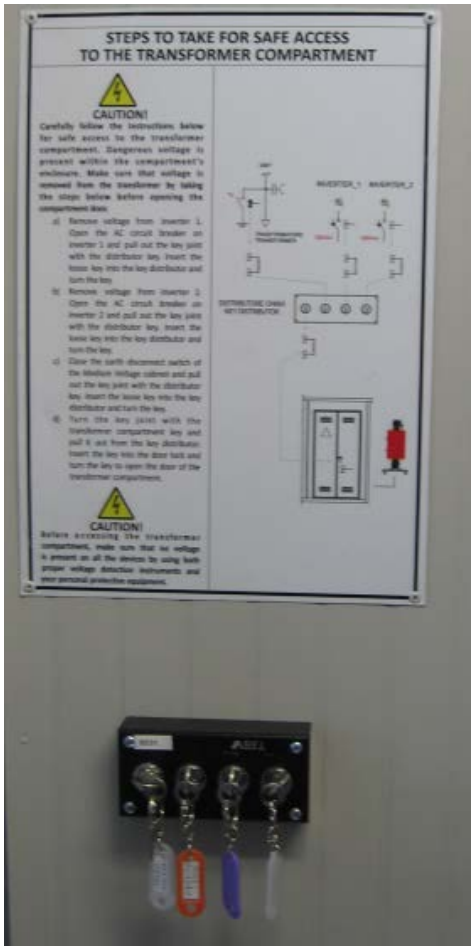
Locale inverter

n.1 cartello primo soccorso
n.1 cartello estintore
n.1 cartello con schema a blocchi cabina



Locale quadro media tensione

n.1 cartello manovra chiavi (sopra il distributore chiavi)



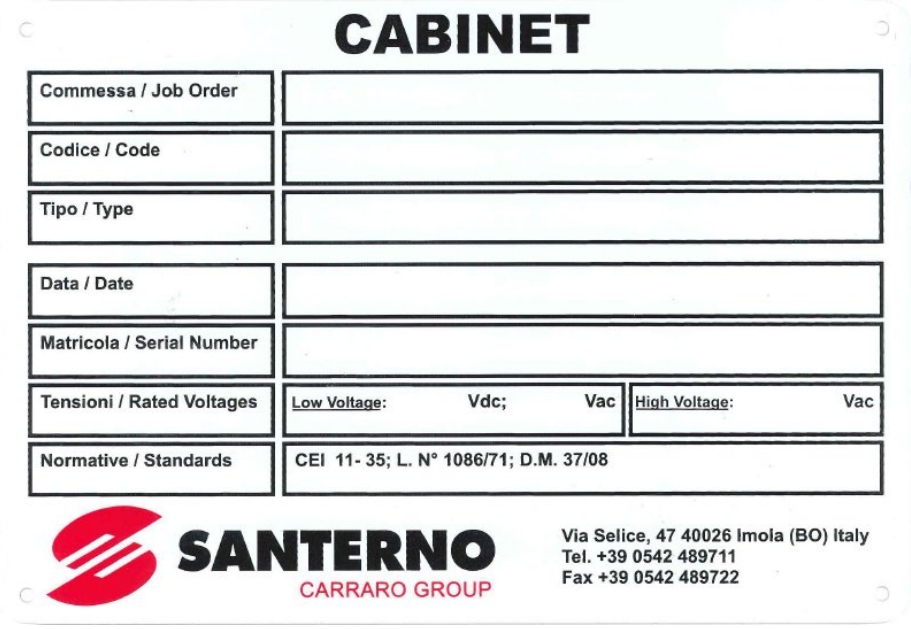
3.15. Targa identificativa

All'interno di ogni targa identificativa vengono riportati tutti i dati identificativi della cabina:

- Commessa, Codice assegnato, Tipo e Matricola della Sunway Station LS / LC
- Massima tensione continua presente nella cabina in riferimento alla bassa tensione
- Tensione nominale alternata presente nella cabina in riferimento alla bassa tensione
- Tensione nominale alternata presente nella cabina in riferimento all'alta tensione
- Normative di riferimento

La targa di alluminio ha dimensioni 250x170mm.

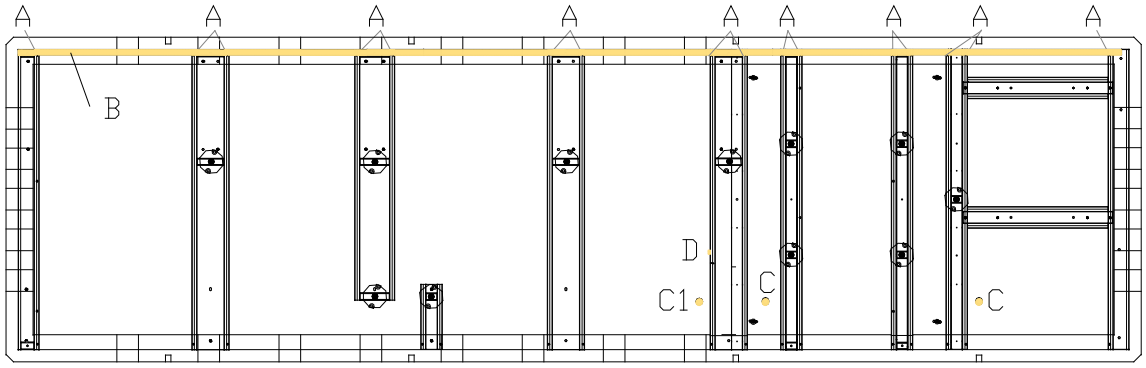
Esempio di targa posta all'esterno della cabina:

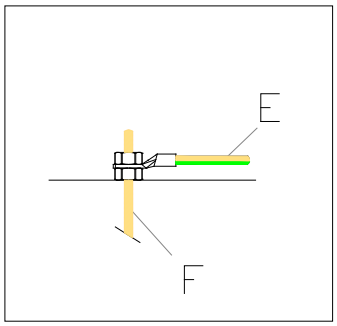


3.16. Collegamenti delle masse estranee in cabina Sunway Station LS

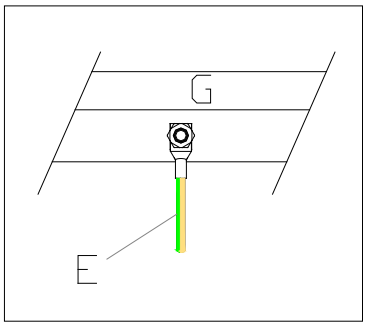
Per dettagli sul collegamento dei quadri al collettore di terra della cabina riferirsi allo schema connessioni relativo.

Vista in pianta della vasca e dei collegamenti delle masse per la Sunway Station LS

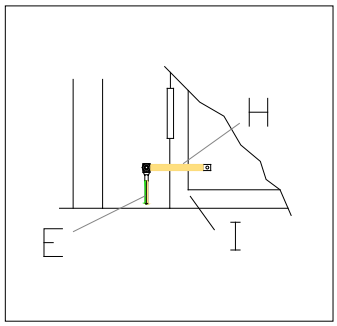




Particolare C1



Particolare D



Particolare collegamento a terra delle porte di accesso ai locali

A =	Collegamento al travetto
B =	Barra per messa a terra travetti dimensione 40x2 mm
C, C1 =	Collegamento di terra ai ferri di fondazione
D =	Collegamento di terra alla struttura del pavimento
E =	Collegamento al collettore di terra
F =	Barra filettata saldata ai ferri di fondazione della vasca
G =	Travetto metallico
H =	Treccia in rame
I =	Anta porta

3.17. Dispositivi di protezione individuale

Sono forniti a corredo della cabina i seguenti dispositivi di protezione individuale:

Ubicazione	Descrizione	Caratteristiche
Locale inverter	ESTINTORE A POLVERE 6KG	Estintore a polvere omologato EN3-7 D.M. 07/01/2005 Classe 21A-144BC. Diametro serbatoio 130mm. Altezza 425mm. Peso pieno 5.1Kg.
Locale inverter	CARTELLO ESTINTORE 25x31mm	
Locale quadro MT	GUANTI DIELETTRICI IN LATTICE	Tensione di prova 30KV. Tensione di utilizzo 26.5KV. Lunghezza: 36 cm - Conformi alla norma europea CEI EN 60903 e alla tabella di unificazione ENEL EA 0065
Locale quadro MT	CUSTODIA PER GUANTI	
Locale quadro MT	TAPPETO ISOLANTE 1000x500mm	Tensione di prova 30KV. Tensione di utilizzo 26.5KV. Spessore 3mm. Colore grigio, superficie antiscivolo. Con marchiatura di collaudo. Conforme alla norma CEI-IEC 1111 e CEI-ENV 61111.

4. MOVIMENTAZIONE E MONTAGGIO

4.1. Introduzione

Il presente capitolo fornisce le indicazioni di massima relativamente alle prescrizioni per il trasporto e il piazzamento delle cabine tipo Sunway Station LS.

4.2. Prescrizioni di sicurezza

L'attività di trasporto, carico e scarico è soggetta alla normativa vigente in materia di infortuni e igiene del lavoro. L'elenco allegato in calce, non limitativo, indica le principali leggi e normative italiane cui devono conformarsi le attività oggetto del seguente documento.

4.3. Preparazione del sito

Le seguenti istruzioni costituiscono un suggerimento per la preparazione del sito destinato ad accogliere il manufatto. Condizioni del suolo particolari (friabilità, pendenze…) potrebbero richiedere opere più complesse da valutare caso per caso.

La Sunway Station LS è composta sostanzialmente da un unico monoblocco formato da una vasca in CAV e da una cabina con struttura in acciaio rivestita in pannelli "sandwich" con un pavimento galleggiante dove vengono posizionate le apparecchiature elettriche.

Si raccomanda di non effettuare la posa in opera della cabina in avvallamenti del terreno che possano essere sede di ristagno di acqua e/o di allagamenti dovuti a eventi di precipitazioni eccezionali.

La vasca in CAV dispone di forature con chiusure a tenuta stagna asportabili per il passaggio dei cavi BT e MT.

Si raccomanda di sigillare accuratamente i fori di passaggio effettivamente utilizzati.

Il metodo suggerito per la posa del monoblocco, indipendentemente dalle quote, è riportato in fig. 1.

La figura 1a evidenzia l'installazione da evitare, in quanto il pozzetto di raccolta cavi si trova a una quota altimetrica superiore a quella della cabina e potrebbe costituire una "condotta" idrica di adduzione di eventuale acqua che si raccoglie nel pozzetto.

La figura 1b indica un corretto posizionamento relativo tra pozzetto e cabina.

Le dimensioni del monoblocco sono indicate nel disegno specifico di fornitura.

(Le figure 1a e 1b rappresentano le opere di consolidamento minime).

Lo studio e le opere di rafforzamento del terreno sono a carico del cliente.

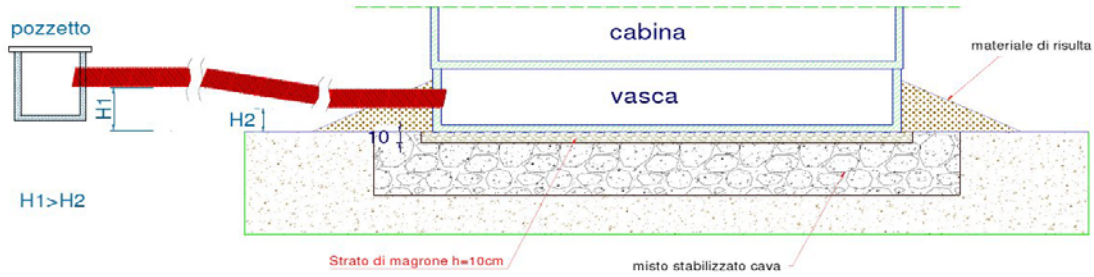


fig. 1a (da evitare)

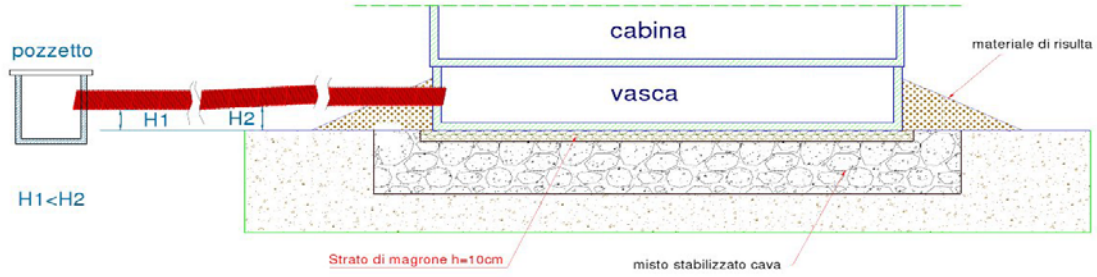


fig. 1b (consigliata)

La figura illustra la cabina montata sulla vasca e le opere di finitura : materiale di risulta per il rincalzo della vasca

FASE 1:	Esecuzione dello scavo a sezione obbligata di dimensioni pari a quelle della fondazione +0.5m perlato e di profondità pari allo spessore del terreno vegetale.
FASE 2:	Riempimento dello scavo con misto stabilizzato di cava fino al raggiungimento della quota -10cm.
FASE 3:	Preparazione del piano di posa con uno strato di magrone dello spessore di 10cm. *nota: E' FONDAMENTALE CHE IL PIANO DI POSA SIA PERFETTAMENTE ORIZZONTALE.*
FASE 4:	Posa dei corrugati.
FASE 5:	Ricoprimento corrugati con materiale di risulta.

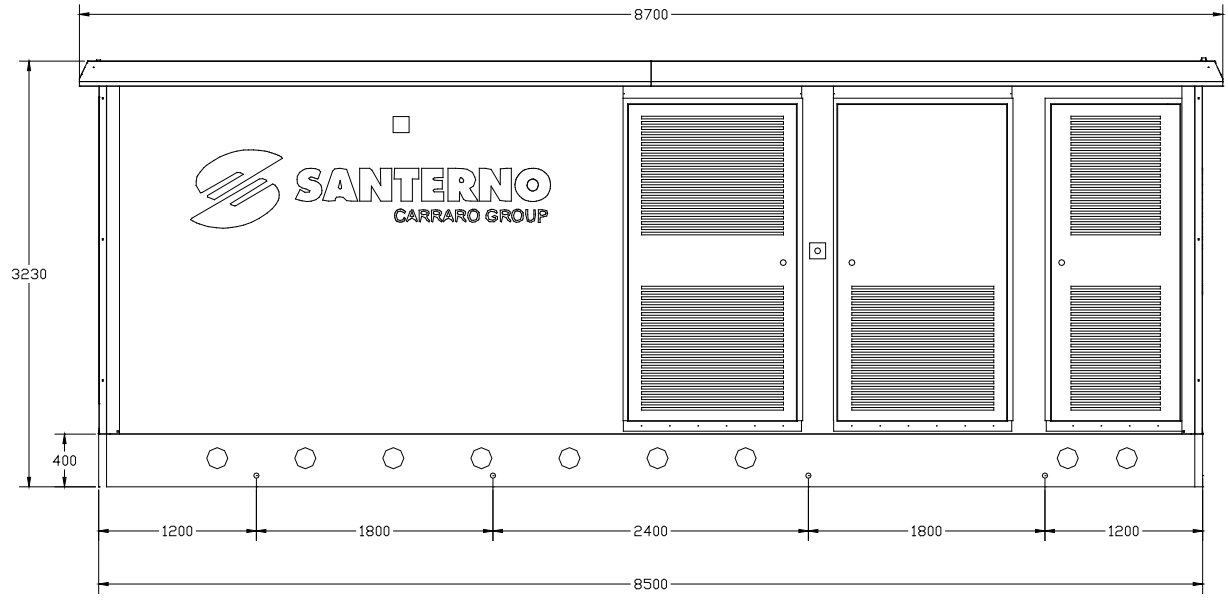
Il disegno indica che la vasca in CAV del monoblocco deve essere posata a livello del "piano di campagna", cioè fuori terra in modo che la vasca stessa non possa risultare a una quota inferiore a quella dello scolo naturale delle acque. Inoltre, le opere civili (pozzetti e tubi) per l'accesso alla vasca, in quanto "interrate", devono poi risultare a una quota inferiore a quella della vasca stessa in modo da non diventare opere di adduzione verso la vasca per l'acqua.

Infine:

- si raccomanda di non effettuare la posa in opera della cabina in avvallamenti del terreno che possano essere sede di ristagno di acqua e/o di allagamenti dovuti a precipitazioni eccezionali.

- si raccomanda di sigillare accuratamente i fori a frattura prestabilita utilizzati per il passaggio dei cavi.

Figura della cabina montata sulla vasca: (prospetto con misure in mm). Sono evidenziate le quote anche per i punti di sollevamento della cabina.



NOTA

La cabina LS, con altezza della vasca così ridotta per agevolare le opere edili, può essere depositata sopra il terreno.

4.4. Cabine affiancate

Posa ravvicinata

La posa ravvicinata delle cabine è **sconsigliata** poiché:

- i tubi passanti non possono essere sigillati dall'esterno
- i differenti spostamenti del terreno potrebbero creare dei disallineamenti tra le cabine stesse.

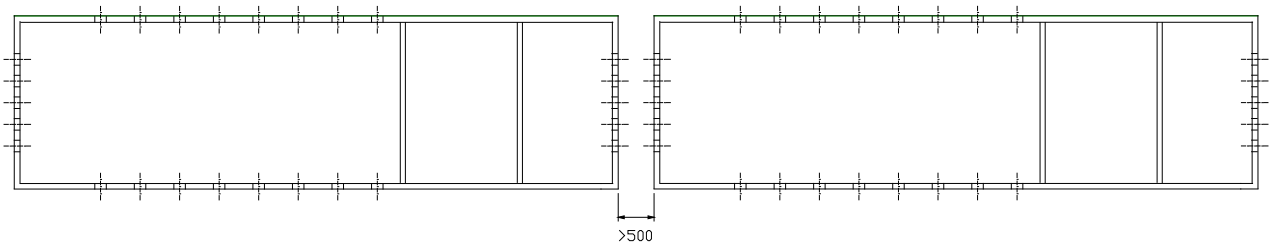
È possibile effettuare la posa ravvicinata solo in particolari situazioni; in ogni caso, la distanza minima tra le cabine dovrà essere di 30 cm.

Posa distanziata

La distanza minima consigliata tra le cabine è di 50 cm per facilitare la sigillatura dei tubi passanti.

Di seguito è descritta la procedura in caso di cabine affiancate.

Per affiancare delle cabine occorre predisporre i tubi passanti tra le vasche di fondazione e sigillare i relativi fori di passaggio cavi prestabiliti prima di posare le cabine. **Questi lavori non sono a carico di Elettronica Santerno.** Per quanto di seguito a disegno si evince che i fori passaggio cavi prestabiliti devono essere allineati tra le due vasche di fondazione.



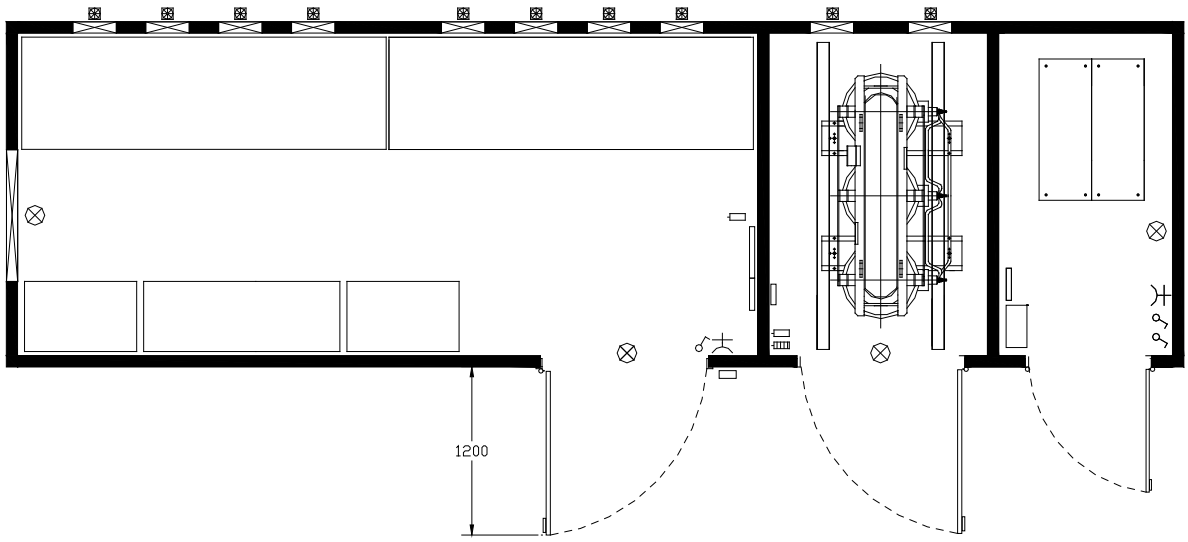
Procedura di posa per cabine affiancate:

1 posare le cabine a una distanza minima di 30/50 cm (a seconda del tipo di posa ravvicinata/distanziata)

2 passare i tubi nei fori a frattura prestabilita tra le vasche affiancate

3 sigillare i tubi passanti ai relativi fori delle vasche

4.5. Ingombro porte



NOTA

Un'eventuale strada di accesso deve essere presente solo a una distanza maggiore, per evitare che i mezzi passino troppo vicini alla cabina.

4.6. Trasporto e posa in opera dei manufatti

Il trasporto in sito, scarico e posizionamento delle cabine franco destino sulle rispettive piattaforme di fondazione in cemento armato richiedono i seguenti requisiti operativi:

Nella località dove i lavori di scarico/installazione devono essere eseguiti, è garantito dal committente che siano soddisfatte le condizioni che possono avere attinenza e/o implicazioni con il lavoro, quali situazione logistica, vie di comunicazioni e di accesso per il trasporto di carichi pesanti, utilizzo di mezzi speciali per il posizionamento. A tal scopo, Elettronica Santerno S.p.A. potrà effettuare, o far effettuare da terzi incaricati, uno o più sopralluoghi, per prendere visione del sito e dello stato di avanzamento dei lavori.

I parametri minimi di riferimento per l'esecuzione del posizionamento delle cabine in sito sono i seguenti:

- Il cantiere deve essere accessibile al transito di automezzi pesanti (peso complessivo 44t) e non circolanti fuori strada, quindi è necessario un fondo stradale portante e non accidentato, con pendenza massima del 6%.

- Il montaggio del manufatto va previsto in giornate non vietate alla circolazione dei mezzi pesanti e in giornata non festiva.

- Le operazioni dovranno essere effettuate con personale e mezzi di Elettronica Santerno S.p.A. o da terzi incaricati, secondo un piano di lavoro da concordare con il Delegato lavori della Committente.

- L'accesso al luogo di posa deve essere idoneo per un'autogrù larga 2.60m e alta 4.00m, più lo spazio necessario alle manovre di avvicinamento al luogo di posa della cabina.

- L'autogrù potrà posizionarsi almeno con un fianco parallelo a un lato maggiore dello scavo a non più di 7.00m di distanza dal centro autogrù/ centro scavo/fondazione.

- Lo spazio aereo circostante il luogo del montaggio deve essere libero da qualsiasi impedimento (cavi elettrici, telefonici, etc.) sino a una distanza di 15m dal perimetro di posa e in altezza.

- Nel caso in cui all'interno di questo raggio siano presenti linee aeree di Media Tensione, occorre predisporre, durante la posa in opera, il fuori tensione della linea mediante apposita richiesta al gestore della linea stessa.

- La strada di accesso al cantiere non deve avere cambi di direzione con raggio di curvatura inferiore a 25m.

- Deve essere garantito al braccio della gru uno spazio aereo di manovra minimo di 15m.

- Deve essere garantito uno spazio di manovra al bilico e alla gru di almeno 30x30m con fondo compattato.

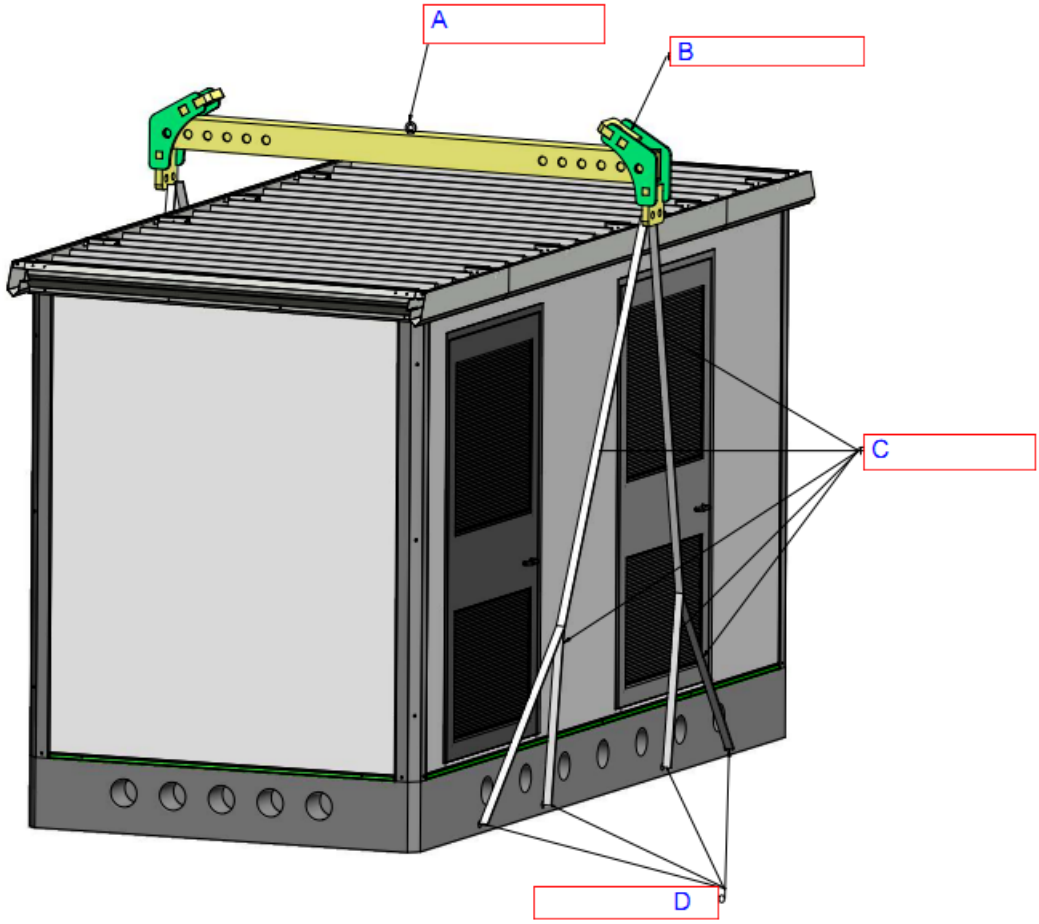
- La strada di accesso al cantiere deve avere una carreggiata di larghezza minima 3m.

- La distanza minima dal retro della cabina per permettere agli estrattori di lavorare correttamente deve essere di circa 1 metro, mentre per il lato corto dove si trova la griglia di ventilazione locale inverter è sufficiente uno spazio di 0,5 metri.

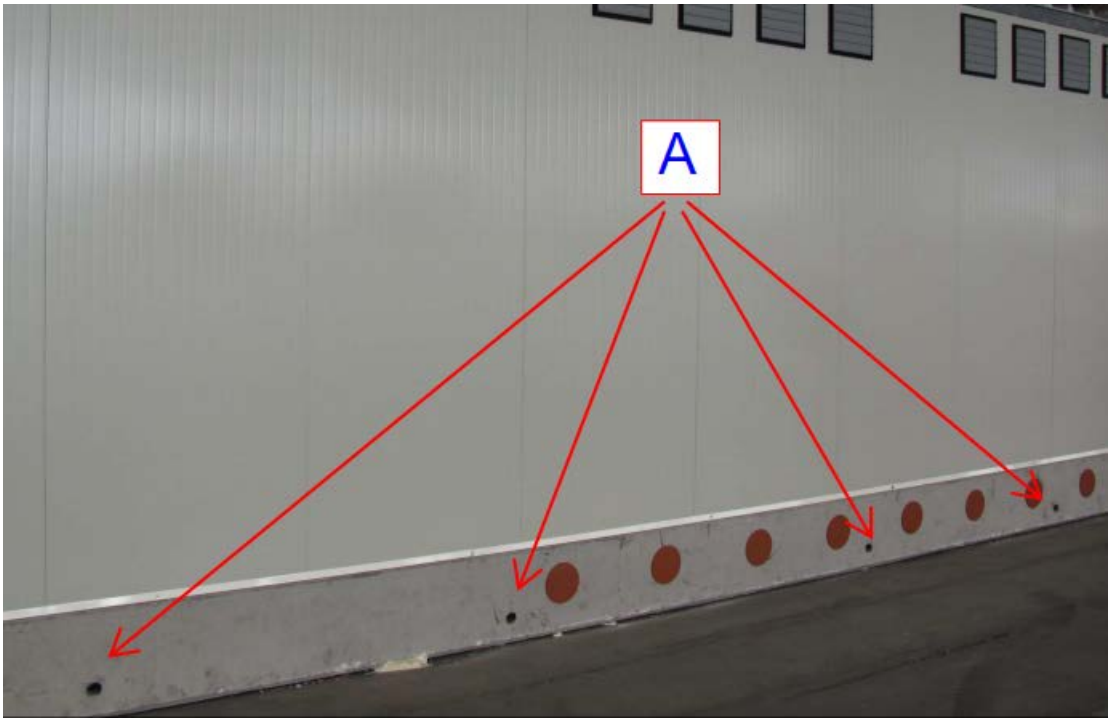
- In questa cabina sono predisposte le grondaie; si consiglia pertanto di predisporre dei pozzetti per la raccolta dell'acqua piovana (l'eventuale raccordo è a carico della committente).

- Per eventuali spostamenti della cabina sono necessari appositi maniglioni.

4.7. Schema sollevamento



A = Punti di aggancio per gru
B = Bilancino per apertura funi
C = Funi per il sollevamento
D = Punti di aggancio



A = N.4 punti di aggancio su ognuno dei due lati lunghi

Maniglione inserito nel punto di aggancio

5. ALLACCIAMENTO CAVI A CURA DEL CLIENTE

Le cabine sono pre-assemblate, completamente allestite, accessoriate e collaudate. Il cliente deve, a proprio carico, eseguire tipicamente i seguenti collegamenti:

1. Allacciamento al sistema di protezione esterno di messa a terra
2. Allacciamento ai quadri DC-Parallel dalle cassette di parallelo stringa in campo
3. Allacciamento dei cavi per alimentazione ausiliari dall'esterno
4. Allacciamento cavi al quadro Media Tensione dall'esterno
5. Eventuali collegamenti per rete dati e alimentazione verso cassette stringa

Riferirsi alla sezione +EXT dello schema connessioni per identificare le connessioni da realizzare per l'applicazione specifica.

I quadri sono accessibili solo sul lato anteriore e sono provvisti di ingresso cavi nella parte inferiore.

ATTENZIONE

Pur essendo l'apparecchiatura costruita in rispondenza alle norme vigenti, e pur avendo fornito in questo documento informazioni e accorgimenti per operare in sicurezza, senza la responsabilizzazione delle persone che operano sull'impianto, il livello di sicurezza diminuisce.

In ogni caso *la sicurezza assoluta non esiste*, come dichiarano le Norme CEI 11 - 15 paragrafo 1.1.02 di seguito riportato.

Omissis.....

Nessuna norma, per quanto accuratamente studiata, può garantire in modo assoluto l'immunità delle persone e delle cose dai pericoli dell'energia elettrica.
L'applicazione delle disposizioni contenute nelle presenti norme può diminuire le occasioni di pericolo, ma non evitare che circostanze accidentali possano determinare situazioni pericolose per le persone o per le cose.

Infatti "sicuro" è sinonimo di "conforme alla regola dell'arte", che è un insieme di regole che permette di ottenere un livello di sicurezza che in funzione delle attuali conoscenze tecniche e tecnologiche e possibilità economiche è ritenuto accettabile dalla collettività.

La regola dell'arte si evolve nel tempo, e le norme ne fissano, nel tempo, i vari stati di evoluzione.

In particolare per la legge Italiana n° 186 del 1 Marzo 1968, costruire un prodotto conformemente alle norme CEI, significa costruire il prodotto conformemente alla regola dell'arte.

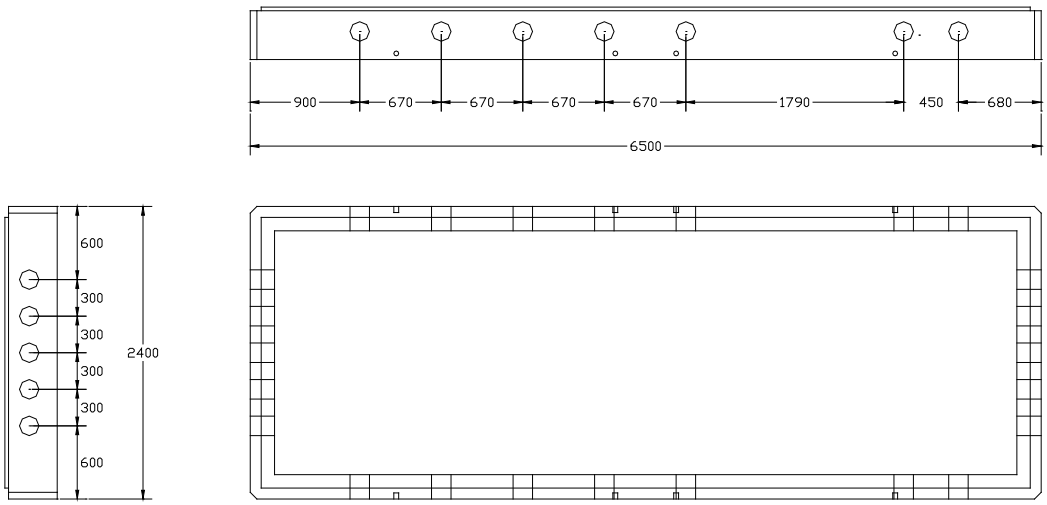
Il quadro oggetto del presente fascicolo è conforme alle norme CEI ed è quindi ***sicuro nel senso di quanto sopra detto***.

5.1. Passaggio cavi

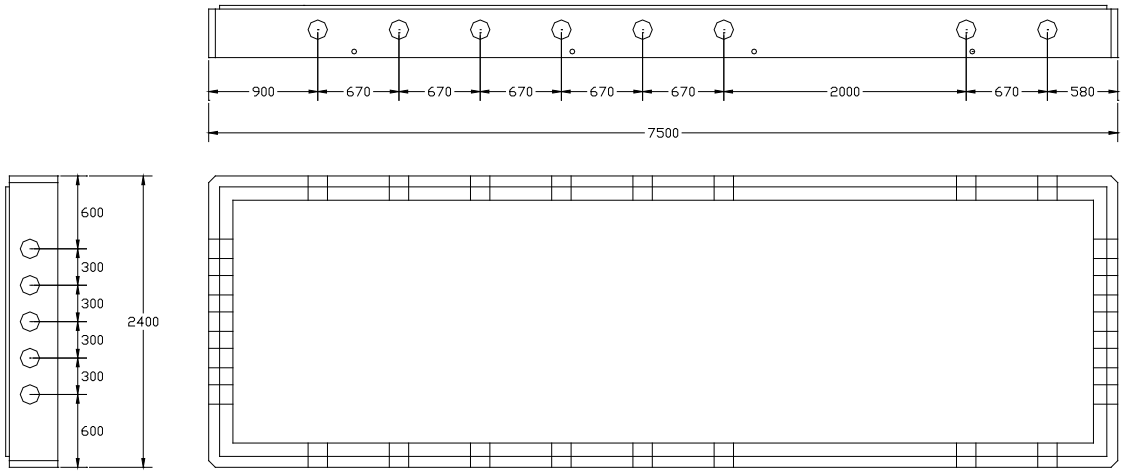
Le flange in PE consentono il collegamento delle tubazioni d'entrata nella vasca della cabina con un diametro di 160mm; La flangia a frattura garantisce una tenuta stagna fino ad un bar, sia dall'esterno che all'interno.
Le pareti parallele della flangia permettono l'installazione di passanti stagni a compressione mantenendo una tenuta.
Le alette laterali accompagnano la diversa dilatazione termica tra il calcestruzzo e il polietilene per impedire microfessurazioni che facciano filtrare i liquidi esterni e interni alla vasca prefabbricata.

Nei disegni sotto sono indicate le posizioni delle flange in PE per l'ingresso cavi per i diversi tipi di cabina

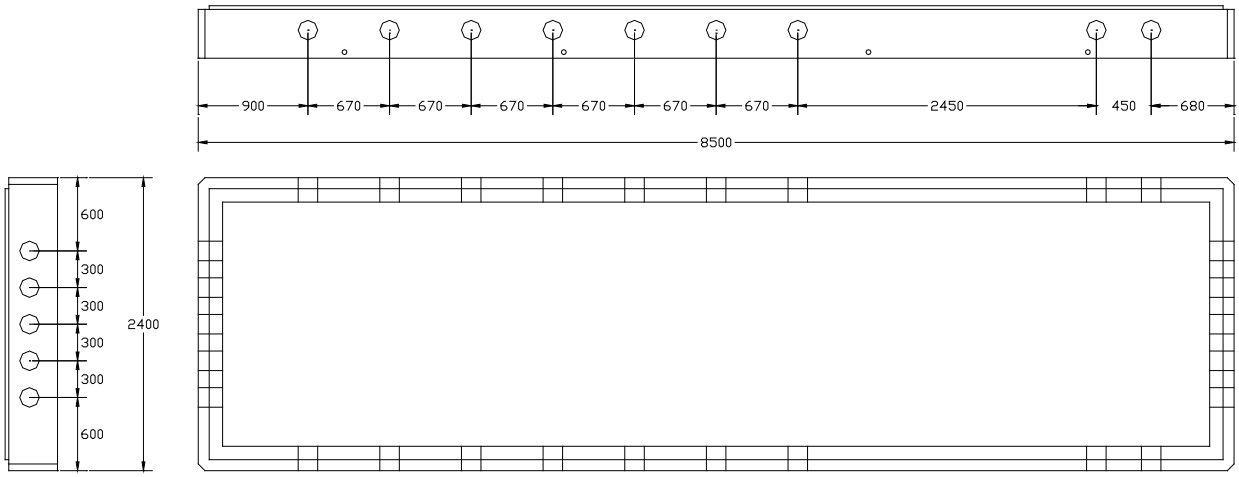
Flange per cabine l=6500mm



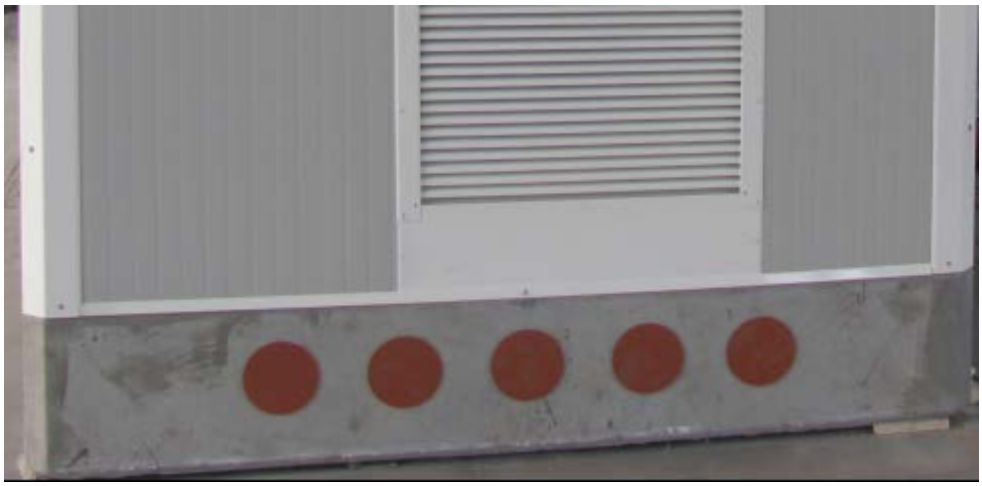
Flange per cabine l=7500mm



Flange per cabine l=8500mm

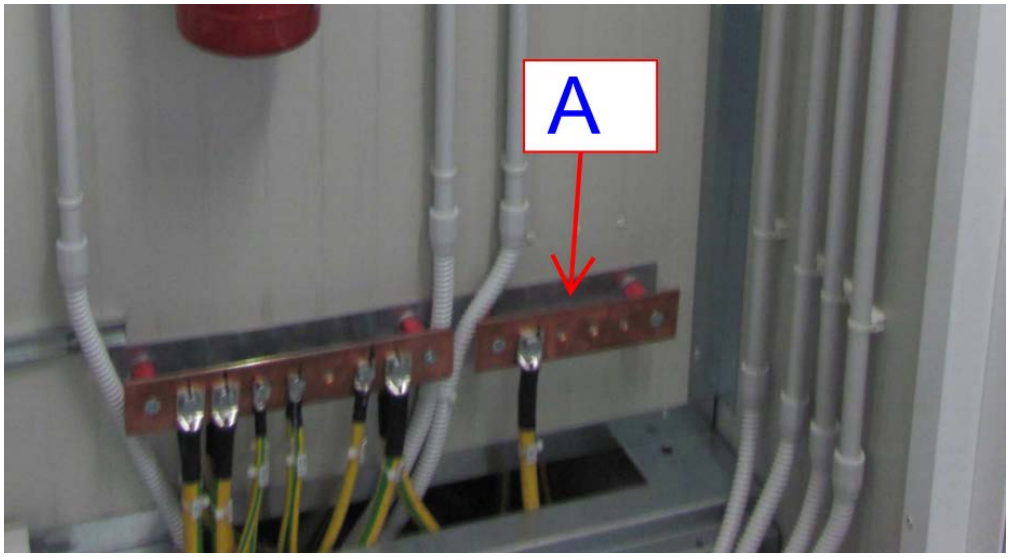


Flange per ingresso cavi sul lato corto cabina



5.2. Allacciamento al sistema di protezione esterno di messa a terra

È prevista all'interno del locale inverter una barra di rame per l'allacciamento al sistema di protezione esterno di messa a terra (A).



ATTENZIONE

Sono a carico del cliente:

il progetto elettrico della rete di terra, del relativo collegamento ai collettori della cabina e della verifica di rispondenza in relazione alla corrente di guasto e al tempo di intervento delle protezioni (dati del Gestore di rete).

Ciascuno dei locali della cabina prevede un collettore e la cabina è fornita completa dei collegamenti equipotenziali interni tra quadri elettrici, masse ed eventuali masse estranee, rete a pavimento e collettori.

La rete elettrosaldata immersa nel pavimento (tensione di passo e di contatto) è connessa solo al connettore del locale inverter.

Ai collettori predisposti in cabina devono essere collegati gli arrivi delle terre BT / MT dal campo e la rete di terra esterna della cabina.

Nel locale inverter il collettore per le terre dal campo è separato da quello interno ma interconnesso.

Per dettagli sui collegamenti di terra realizzati in cabina vedere schema connessioni.

NOTA

I collettori dei locali di cabina sono collegati internamente tra loro in modo radiale con cavo N07 V-K di sez. 50, 70, 95, 120 mm^2 (rif. Icc lato BT) e di colore GV.

Fasi dell'attività a cura del cliente:

1. realizzare e collegare la rete di terra esterna al collettore nel locale inverter della cabina;
2. allacciare il/i cavo/i di terra del campo fotovoltaico al collettore nel locale inverter della cabina;
3. allacciare lo schermo dei cavi MT ai collettori della/e celle MT.

5.3. Allacciamento ai quadri DC-Parallel dalle cassette di parallelo stringa in campo

PERICOLO

Per poter operare in sicurezza, senza alcuna tensione presente all'interno dei quadri DC-Parallel, è necessario aprire tutti gli interruttori-sezionatori posti nelle cassette stringa.

ATTENZIONE

Fare riferimento agli schemi elettrici e meccanici e ai manuali delle apparecchiature coinvolte nelle operazioni di collegamento.

Fasi dell'attività a cura del cliente

1. aprire l'interruttore generale di tutti i box di parallelo stringhe del campo fotovoltaico. Dopo l'apertura, i cavi che arrivano dalle stringhe in cabina sono fuori tensione;
2. togliere tutti i fusibili che si trovano a bordo dei quadri DC-Parallel;
3. controllare che nel quadro DC-Parallel nessun ingresso di stringa sia in tensione;
4. accertarsi che l'interruttore generale lato DC degli inverter sia aperto;
5. collegare i cavi delle stringhe alle morsettiere rispettando le polarità +/- dei conduttori; sono presenti opportuni fermacavi a pettine per l'ammarraggio dei cavi in ingresso.
6. chiudere l'interruttore generale del box di parallelo stringhe;
7. controllare la tensione in arrivo dalle stringhe; in particolare:

   7a controllare le polarità;

   7b controllare il valore di tensione DC di ciascuna stringa per accertare che non vi siano stringhe collegate in serie;
8. aprire l'interruttore del box parallelo stringhe;

NOTA

Le operazioni contrassegnate dai numeri 6-8 sono da ripetere per ogni box parallelo stringhe presente.

5.4. Allestimento fusibili in DC-Parallel

PERICOLO

Per poter operare in sicurezza, senza alcuna tensione presente all'interno dei quadri DC-Parallel, è necessario aprire tutti gli interruttori-sezionatori posti nei box stringhe.

- verificare che l'interruttore generale di tutti i box di parallelo stringhe del campo fotovoltaico siano aperti.
- inserire a bordo del DC Parallel i fusibili secondo la configurazione desiderata servendosi dell'apposita maniglia per l'inserimento ed estrazione dei fusibili fornita a corredo di ogni DC-Parallel;
- chiudere gli interruttori dei box di parallelo stringhe

Per le corrette operazioni di allestimento e/o sostituzione di fusibili riferirsi alla Guida all'Installazione di Sunway TG TE alla sezione DC-Parallel.

5.5. Allacciamento dei cavi per alimentazione ausiliari da esterno

PERICOLO

Per poter operare in sicurezza, senza alcuna tensione presente all'interno del Quadro Ausiliari, è necessario aprire gli interruttori-sezionatori nei quadri di distribuzione a monte.

In presenza dell'opzione UPS vi è possibilità di tensione all'interno del quadro anche con interruttore a monte aperto.

ATTENZIONE

Fare riferimento agli schemi elettrici e meccanici e ai manuali delle apparecchiature coinvolte nelle operazioni di collegamento.

Il progetto elettrico della linea di alimentazione e del relativo collegamento a terra è a carico del cliente.

In presenza dell'opzione "autoalimentazione", la tensione viene prelevata dal circuito di potenza della cabina ed è allacciata a cura di Elettronica Santerno.

In assenza dell'opzione "autoalimentazione", la tensione viene fornita a cura del cliente, come pure deve essere allacciata dallo stesso (400V 50Hz 3 fasi + neutro).
Riferirsi al manuale d'uso del Quadro Ausiliari per dettagli sulla morsettiera di arrivo.

Fasi dell'attività a cura del cliente:

1. aprire l'interruttore del quadro di distribuzione a monte che alimenta la linea del Quadro dei servizi ausiliari della Sunway Station;
2. allacciare il cavo arrivo linea identificando e siglando le fasi 3F+N ;

5.6. Allacciamento cavi al quadro Media Tensione da esterno

PERICOLO

Pericolo di morte causa scossa elettrica e ustioni in seguito a contatto con componenti sotto tensione della rete a media tensione, bassa tensione DC e AC e di UPS.

Prima di intraprendere qualsiasi operazione, aprire tutti gli interruttori che sezionano le tensioni in ingresso alla cabina (BT e MT)

Prima dell'ingresso nel vano accertarsi con apposita attrezzatura e DPI che non sia più presente tensione sulle apparecchiature.

ATTENZIONE

I collegamenti e le manovre del quadro MT devono essere effettuate da "Personale esperto" (rif. CEI 11-27)

Per la corretta sequenza delle manovre per l'accesso al locale trasformatore MT/BT si veda il paragrafo "Accesso al locale trasformatore MT/BT".

Fare riferimento agli schemi elettrici e meccanici e ai manuali delle apparecchiature coinvolte nelle operazioni di collegamento.

Il progetto elettrico della linea di alimentazione e del relativo collegamento a terra è a carico del cliente.

Fasi delle attività a cura del cliente:

1. controllare ed eventualmente eseguire la sequenza delle manovre di messa fuori tensione indicata al capitolo 7 Accesso al locale trasformatore MT/BT;
2. controllare che non sia presente tensione nel quadro;
3. allacciare il cavi di arrivo linea identificando e siglando i conduttori. Porre attenzione ad allacciare i cavi secondo la sequenza fasi corretta. Fare riferimento al manuale d'uso del quadro di Media Tensione per le operazioni da compiere.

6. OPERAZIONI A CURA DEL CLIENTE

Prima dell'allacciamento della cabina devono essere verificate alcune condizioni a cura del cliente. In questo capitolo vengono definite alcune verifiche preliminari e alcune operazioni necessarie per l'allacciamento della cabina.
Le attività descritte NON sono a carico del personale Santerno.

- Controllo della taratura soglie di intervento dei Dispositivi di Protezione di Interfaccia, se presente (es. NV10 P Thytronic).
  Elettronica Santerno inserisce in fabbrica parametri di default, descritti negli appositi documenti di ingegneria, necessari per la configurazione del sistema. Il cliente dovrà, se richiesto dal distributore, limitarsi a modificare solo le soglie di intervento riportando i valori richiesti. Il cliente non deve per nessun motivo modificare altri parametri per non inficiare il funzionamento del Sistema di Protezione di Interfaccia.

- Controllo della taratura soglie di intervento del Dispositivo di Protezione Generale, se presente (es. NA30 Thytronic).
  Elettronica Santerno inserisce in fabbrica parametri di default, descritti negli appositi documenti di ingegneria, necessari per la configurazione del sistema. Il cliente dovrà limitarsi a modificare, se richiesto dal distributore, solo le soglie di intervento riportando i valori richiesti. Il cliente non deve per nessun motivo modificare altri parametri per non inficiare il funzionamento del Sistema di Protezione Generale.

- Controllo della polarità della tensione dei sottocampi all'ingresso delle colonne di parallelo (DC-Parallel).

- Verifica della presenza e della taglia dei fusibili sulla colonna di parallelo DC-Parallel e loro compatibilità con le correnti dei sottocampi

- Manovre su quadri media tensione

- Prove di verifica sul rendimento dell'impianto

7. ACCESSO AL LOCALE TRASFORMATORE MT/BT

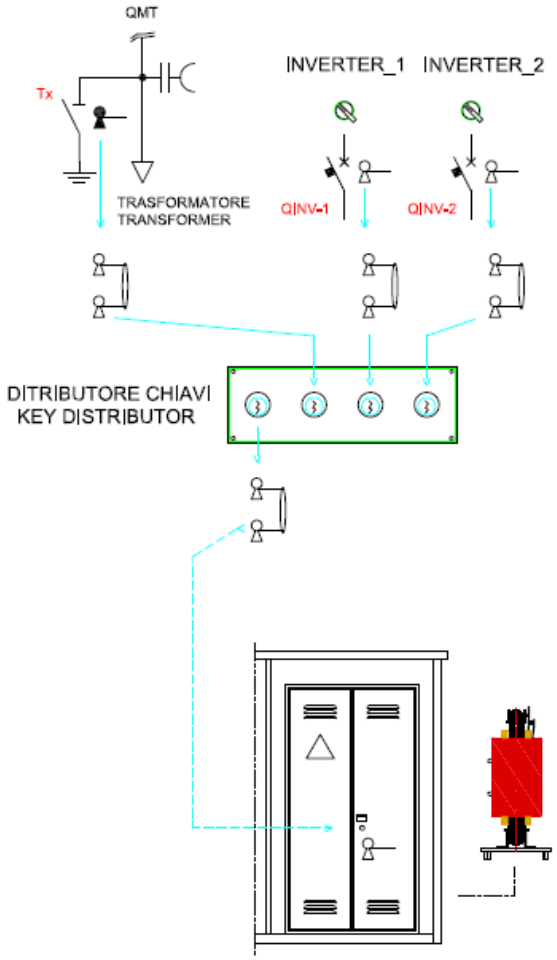
La serratura del locale dove è ubicato il trasformatore MT/BT è composta da un corpo principale, formato dal cilindro chiave che aziona il meccanismo di bloccaggio contenuto nella scatola a cui è fissato, e da una staffa di riscontro. L'inserimento e la rotazione della chiave permettono l'apertura della porta. La chiave rimane bloccata fino a quando la porta non viene chiusa in sicurezza.

La chiave per la serratura del locale del trasformatore MT/BT è la chiave di sinistra nel distributore a chiave ubicato nel locale del quadro di media tensione.
Inserendo la chiave di sinistra e girandola, libera contemporaneamente le altre tre dopo essere state ruotate di 90°, essa è prigioniera nella serratura fino a che le altre tre chiavi non vengono inserite e ruotate nel distributore.

PERICOLO

La procedura seguente deve essere eseguita per assicurarsi che l'accesso al locale trasformatore avvenga in condizioni di sicurezza. Nel locale trasformatore sono presenti tensioni pericolose e l'apertura della porta del locale deve essere consentita solo a condizione che sia stata eseguita la sequenza di manovre di seguito descritta per metter fuori tensione il trasformatore.

Prima dell'ingresso nel vano accertarsi con apposita attrezzatura e DPI che non sia più presente tensione sulle apparecchiature.



a) Mettere fuori servizio l'inverter 1. Aprire l'interruttore AC rete elettrica su inverter 1 ed estrarre la chiave inanellata con la chiave distributore. Inserire la chiave rilasciata nel distributore chiavi e ruotare la chiave.

b) Mettere fuori servizio l'inverter 2. Aprire l'interruttore AC rete elettrica su inverter 2 ed estrarre la chiave inanellata con la chiave distributore. Inserire la chiave rilasciata nel distributore chiavi e ruotare la chiave.

c) Chiudere il sezionatore di terra del quadro media tensione ed estrarre la chiave inanellata con la chiave distributore. Inserire la chiave rilasciata nel distributore chiavi e ruotare la chiave.

d) Ruotare la chiave distributore inanellata con la chiave vano trasformatore ed estrarla dal distributore chiavi. Per aprire la porta vano trasformatore inserire la chiave nella serratura porta e ruotare.

8. SEQUENZE PLC

8.1. I/O

Per conoscere la funzione attribuita agli ingressi digitali, ingressi analogici e uscite digitali riferirsi allo schema elettrico del Quadro Ausiliari.

8.2. Logiche di funzionamento

8.2.1. Emergenza

All'esterno della cabina è installato un pulsante di emergenza protetto da vetro.
Quando il vetro viene rotto tramite l'apposito martelletto, il pulsante viene attivato e la cabina viene sezionata, sia sul lato rete che sul lato campo fotovoltaico, in conseguenza a:

- alimentazione della bobina di sgancio con conseguente apertura dell'interruttore MT a protezione del trasformatore MT/BT
- alimentazione delle bobine di sgancio degli interruttori lato DC e lato AC di tutti gli inverter presenti in cabina con conseguente apertura degli stessi
- alimentazione di tutte le bobine di sgancio degli interruttori sulle cassette stringa con conseguente apertura degli stessi. L'eventuale connessione delle bobine di sgancio è a cura del cliente.

8.2.2. Sgancio interruttore MT a seguito di controlli sui valori di temperatura del trasformatore

Il comando di sgancio dell'interruttore MT a protezione del trasformatore MT/BT viene emesso nel caso di massima temperatura del trasformatore rilevata dalle PT100 all'interno degli avvolgimenti BT ed eventualmente del nucleo del trasformatore. La temperatura di sgancio viene impostata tramite Remote Sunway durante l'attività di messa in servizio della cabina. Il valore di default è 130°C.

8.2.3. Disabilitazione inverter

Durante il funzionamento, gli inverter vengono disabilitati ed è inibita la messa in marcia con la presenza di almeno una delle seguenti condizioni:

- Interruttore MT a protezione del trasformatore MT/BT aperto (ID PLC 8.01)
- Interruttore MT di arrivo linea MT aperto (ID PLC 8.02). Se non presente tale interruttore l'elaborazione di tale ingresso è sospesa.
- Interruttore principale Quadro Ausiliari aperto (ID PLC 0.3)
- Protezioni di interfaccia intervenute (ID PLC 1.1)
- Pulsante emergenza premuto (ID PLC 1.5)
- Massima temperatura cabina raggiunta (45°C)
- Allarmi relativi a trasformatore MT/BT (vedere paragrafo 8.2.2 Sgancio interruttore MT a seguito di controlli sui valori di temperatura del trasformatore)
- Interruttore ausiliario per alimentazione dei ventilatori dell'inverter aperto. L'intervento di ognuno degli interruttori disabilita il solo inverter relativo.
    1. inverter 1 ID PLC 0.7
    2. inverter 2 ID PLC 0.8

Prima della messa in marcia degli inverter vengono controllati singolarmente per ogni inverter:

- Guasto a terra lato DC (Inverter 1 ID PLC 0.0, Inverter 2 ID PLC 10.4)
- Guasto a terra lato AC (Inverter 1 ID PLC 0.1, Inverter 2 ID PLC 10.7)

Se entrambi i guasti sono attivi contemporaneamente, l'inverter relativo viene disabilitato e non è possibile la marcia.
Durante il funzionamento degli inverter il controllo non è attivato.

8.2.4. Inserzione ventilatori inverter e del locale inverter

All'avvio di almeno uno degli inverter vengono inseriti i ventilatori di tutti gli inverter presenti in cabina.
La disinserzione avviene quando entrambi gli inverter sono in stop da almeno 30 minuti.

I ventilatori del locale inverter si inseriscono contemporaneamente ai ventilatori dei quadri inverter.

8.2.5. Inserzione ventilatori del locale trasformatore MT/BT

I ventilatori vengono avviati (con ritardo di 5 secondi) al presentarsi di una delle due condizioni seguenti:

- la temperatura del locale trasformatore è uguale o maggiore a 32°C
- la temperatura del trasformatore è uguale o maggiore a 70°C

L'avvio dei ventilatori può essere subordinato alla condizione di marcia di almeno uno dei due inverter.

I ventilatori vengono arrestati (con ritardo di 5 secondi) se sono soddisfatte entrambe le condizioni seguenti:

- la temperatura del locale trasformatore è uguale o minore di 30°C
- la temperatura del trasformatore è uguale o minore di 65°C

L'arresto dei ventilatori può essere subordinato alla condizione di arresto di entrambi gli inverter con ritardo di 15 minuti.

L'avvio subordinato alla marcia e l'arresto dei ventilatori legati all'arresto degli inverter è una funzione attivabile alla messa in servizio.

I valori per marcia e arresto dei ventilatori indicati sono i valori di default. Essi possono essere modificati durante l'attività di messa in servizio della cabina.

Se viene riscontrata un'anomalia sulla sonda PT100 del locale, i ventilatori vengono avviati immediatamente con la messa in marcia di almeno un inverter, quindi vengono arrestati dopo 15 minuti dall'arresto di entrambi gli inverter.

I ventilatori vengono arrestati immediatamente con comando di emergenza.

8.2.6. Inserzione scaldiglia del locale trasformatore MT/BT

La scaldiglia viene inserita con temperatura del locale uguale o minore di 8°C (con ritardo di 5 secondi).
La scaldiglia viene disinserita con temperatura del locale uguale o maggiore di 10°C (con ritardo di 5 secondi).

La scaldiglia viene disinserita immediatamente con comando di emergenza.

8.2.7. Inserzione ventilatori trasformatore MT/BT

Se è presente la barra di ventilazione sul trasformatore MT/BT, l'uscita PLC relativa comanda l'inserzione dei ventilatori della stessa.
I ventilatori vengono avviati (con ritardo di 5 secondi) con temperatura trasformatore MT/BT di 95°C.
I ventilatori vengono arrestati (con ritardo di 5 secondi) con temperatura trasformatore MT/BT di 90°C.

I valori per marcia e arresto dei ventilatori indicati sono i valori di default. Essi possono essere modificati durante l'attività di messa in servizio della cabina.

Se viene riscontrata un'anomalia su tutte le sonde PT100 del trasformatore, il ventilatore viene avviato immediatamente con la messa in marcia di almeno un inverter, quindi viene arrestato dopo 15 minuti dall'arresto di entrambi gli inverter.
I ventilatori vengono arrestati immediatamente con comando di emergenza.

8.2.8. Rifasamento trasformatore MT/BT

Se è presente l'opzione kit rifasamento, esso viene inserito dopo 5 minuti dalla disinserzione di entrambi gli inverter.
Viene disinserito nel momento in cui almeno un inverter viene messo in marcia oppure con emergenza attiva.

8.2.9. Pulsante luminoso reset allarmi

Sul fronte del Quadro Ausiliari è previsto un pulsante luminoso.
La spia si accende con almeno un evento di allarme o di warning presente.
Dopo l'eliminazione degli allarmi o warning la lampada può essere spenta con l'attivazione del pulsante.
L'evento attivo può essere determinato mediante l'utilizzo dell'applicativo RemoteSunway.

8.3. Elenco allarmi e warning generati da PLC

8.3.1. Allarmi

1 Allarme sezionatore trasformatore
2 Allarme sezionatore arrivo linea MT aperto
3 Allarme interruttore principale Quadro Ausiliari aperto
4 Allarme emergenza esterna
5 Allarme dispositivo protezione interfaccia
6 Non usato
7 Non usato
8 Allarme mancanza ventilazione inverter1
9 Allarme mancanza ventilazione inverter2
10 Non usato
11 Allarme temperatura trasformatore da ingresso digitale
12 Allarme temperatura trasformatore da elaborazione PT100
13 Allarme basso livello olio trasformatore
14 Allarme bassa pressione olio trasformatore
15 Allarme massima temperatura cabina
16 Non usato
17 Non usato
18 Allarme guasto GND INV1
19 Allarme guasto GND INV2
20 Non usato
21 Non usato
22 Non usato
23 Non usato
24 Non usato
25 Allarme guasto AC1
26 Allarme guasto AC2
27 Allarme guasto DC1
28 Allarme guasto DC2
29 Allarme sezionatore partenza MT aperto
30 Non usato
31 Non usato
32 Non usato

8.3.2. Warning

1 Scaricatori intervenuti
2 Micro anti-intrusione cabina
3 Non usato
4 Rottura filo PT100 temperatura locale trasformatore MT/BT
5 Non usato
6 Non usato
7 Pre-allarme temperatura trasformatore (da ingresso digitale)
8 Pre-allarme temperatura trasformatore (da elaborazione PT100)
9 Non usato
10 Errore comunicazione
11 Errore numerazione nodi
12 Rottura filo PT100 temperatura locale inverter
13 Rottura filo PT100 trasformatore fase U
14 Rottura filo PT100 trasformatore fase V
15 Rottura filo PT100 trasformatore fase W
16 Rottura filo PT100 trasformatore nucleo

9. OPZIONI

Le cabine SS sono ampiamente configurabili e personalizzabili in funzione delle esigenze del cliente.

9.1. Opzione Telecontrollo Premium

Per la descrizione del dispositivo vedere il Manuale d'uso del SUNWAY BRIDGE.

9.2. Opzioni generali di cabina

9.2.1. Maniglioni antipanico sulle porte

I maniglioni antipanico sono installati su una o più porte di accesso ai locali della cabina.

9.2.2. Microinterruttore antintrusione sulle porte dei locali

I microinterruttori sono installati all'interno della cabina e rilevano l'apertura di una o più porte di accesso ai locali. Sono acquisiti e monitorati dal PLC di cabina.

9.2.3. Sistema di allarme antincendio

Il sistema anti-incendio è basato su sensori a barriera ottica installati a soffitto di uno o più locali della cabina.

Il sistema di rilevazione è controllato da una logica 2 su 2; l'intervento di un rilevatore provoca una segnalazione locale e a distanza, mentre l'intervento contemporaneo di due rilevatori provoca, oltre alla segnalazione, anche la messa in sicurezza dell'intera cabina.

Sono acquisiti e monitorati dal PLC di cabina.

9.2.4. Sistema antiratto

Il sistema è composto da una centrale completa di n.1 diffusore acustico, dislocata nella vasca della cabina. È possibile accedere alla centrale rimuovendo i pannelli che compongono il pavimento.

Un apposito circuito è in grado di verificare il regolare funzionamento del sistema e di segnalare la presenza di eventuali anomalie tramite collegamento al sistema di acquisizione segnali.

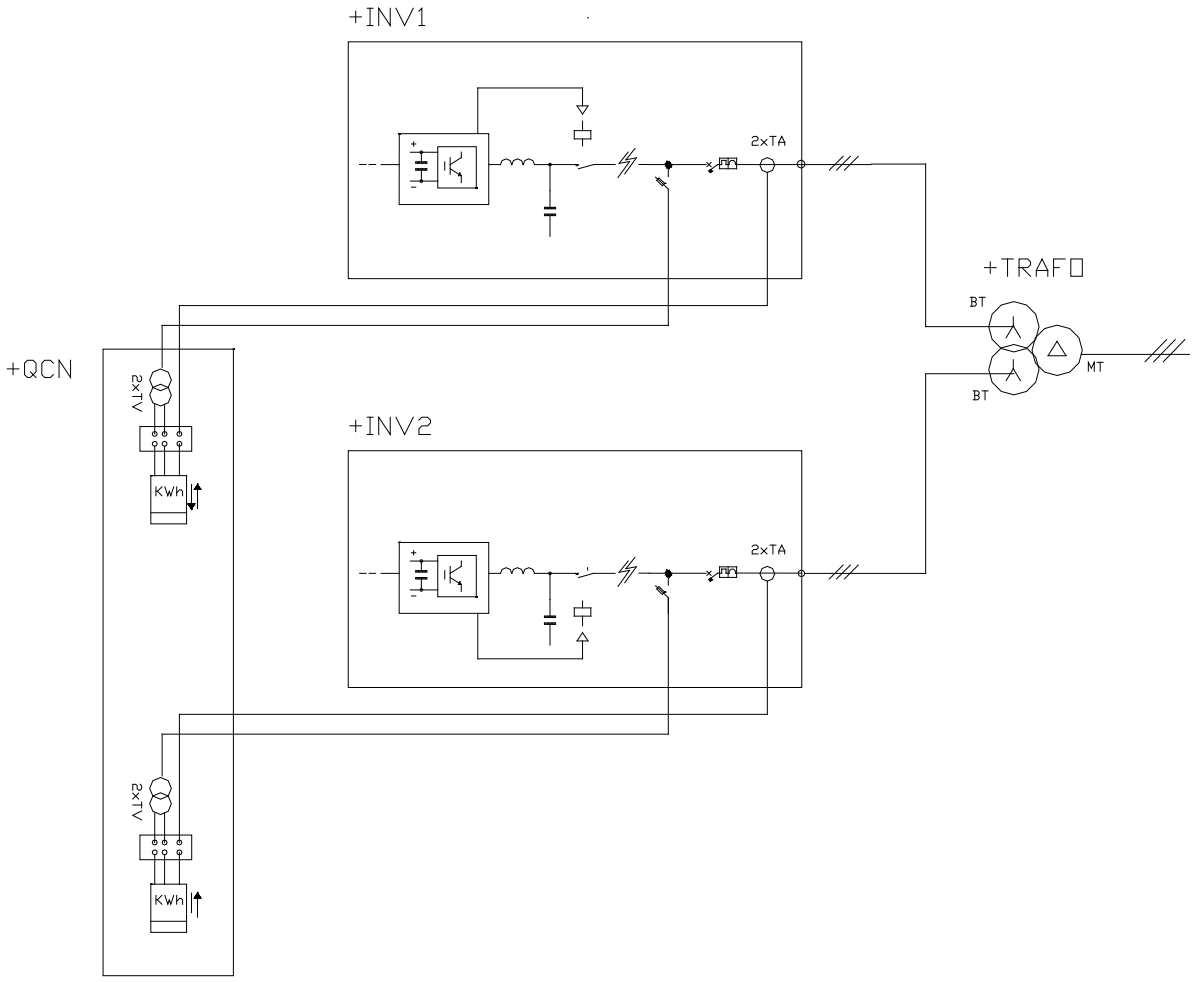
Il diffusore è un trasduttore elettronico che emette vibrazioni in media frequenza generate dalla risonanza di un particolare involucro in ottone.

Dette vibrazioni, con livello calibrato di pressione acustica, si propagano in modo rettilineo nell'aria e sono riflesse dai corpi solidi non fonoassorbenti.

Il sistema altera il senso di orientamento dei roditori mediante ipersensibilizzazione dell'udito.

9.3. Opzioni Locale quadri di bassa tensione e Inverter

9.3.1. Kit Contatori Fiscali di Energia



Possono venire installati n.2 contatori fiscali all'interno del Quadro Ausiliari.

Il gruppo di misura è fornito completo di certificati di verifica dei trasformatori TA e TV, del contatore e del complesso di misura di energia per l'Agenzia delle Dogane-GSE-TERNA-GRTN e completi di marca da bollo per l'Agenzia delle Entrate.

Viene installato il modem per la telelettura dei registri di produzione dei due contatori fiscali. Sul tetto del quadro è presente un pressacavo allo scopo di eventuale passaggio per il cavo dell'antenna del modem, in maniera da poterla posizionare all'esterno del quadro.

I contatori fiscali sono installati sul fronte del quadro; il display dello stesso è visibile con le porte del quadro chiuse.

Caratteristiche dei contatori di energia:

Energia attiva	MID 'C' ex 0,5S (IEC 62053-22) flusso di energia in due direzioni
Energia reattiva	Classe 2 (IEC 62053-23) 4 quadranti, entrante ed uscente (Q1,Q2,Q3,Q4,Q+,Q)
Energia apparente	Classe 1%, $P^2 + Q^2$
Tensione (V)	Multirange, 57-240 V ± 20% (fase/neutro)
Corrente (A)	0,05÷5A (Imax.=6A - Icc=20Imax)
Comunicazione IR – interfaccia ottica RS485 RS485 Ethernet (RJ45)	 max. 9600 Baud IEC 62056-21 (condivisa con la porta ottica) Modbus RTU Modbus TCP

9.3.2. Kit Switch Ethernet con porte a fibra ottica

Lo switch è dotato di:

N.4 porte RJ45 di cui almeno una è riservata all'allacciamento del cavo di rete del cliente.

N.2 porte a fibra ottica a disposizione del cliente adatte per fibra multimodale e connettore tipo ST.

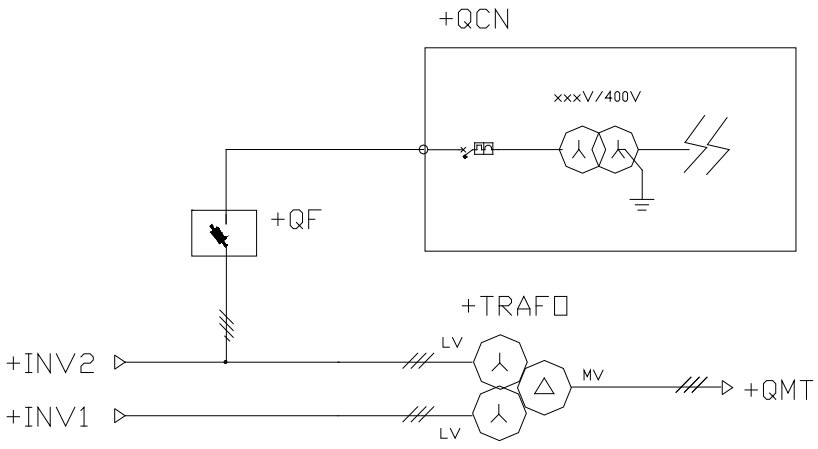
9.3.3. Kit Autoalimentazione

La tensione per i servizi ausiliari della cabina viene derivata da uno dei due secondari BT del trasformatore MT/BT, a valle dell'eventuale conteggio dell'energia prodotta.

La cassetta +QF viene installata all'interno del locale trasformatore MT/BT.

Il trasformatore BT/BT viene installato all'interno del Quadro Ausiliari (+QCN).

Per ulteriori dettagli riguardanti le caratteristiche dell'opzione Autoalimentazione vedere il manuale d'uso del Quadro Ausiliari.



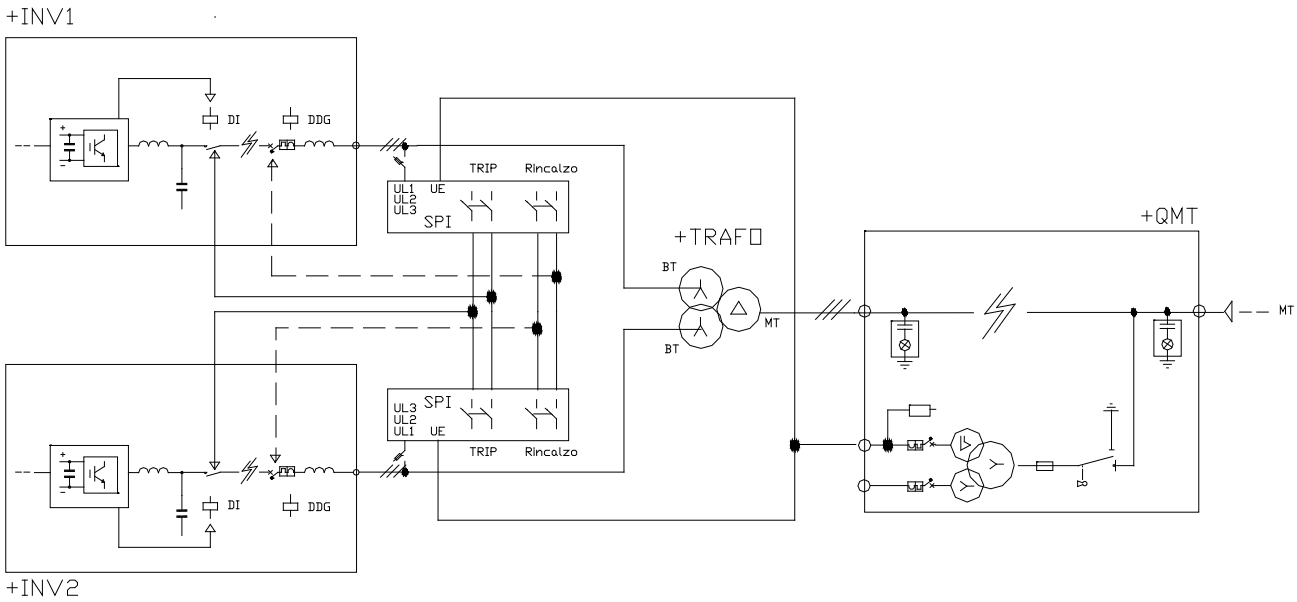
9.3.4. Kit UPS e opzione Espansione batterie UPS

L'UPS viene installato all'interno del Quadro Ausiliari (+QCN).

Per ulteriori dettagli riguardanti le caratteristiche dell'opzione UPS vedere il manuale d'uso del Quadro Ausiliari.

9.3.5. Kit Protezione di interfaccia in BT

Il sistema di protezione d'interfaccia in BT è composto da n.2 relè protezione di interfaccia, ognuno dei quali agisce su entrambi i dispositivi di interfaccia installati nei quadri inverter.



9.3.6. Kit multimetro digitale

L'opzione viene installata all'interno del Quadro Ausiliari (+QCN).

Per ulteriori dettagli riguardanti le caratteristiche dell'opzione vedere il manuale d'uso del Quadro Ausiliari.

9.3.7. Kit remote I/O

L'opzione viene installata all'interno del Quadro Ausiliari (+QCN).

Per ulteriori dettagli riguardanti le caratteristiche dell'opzione vedere il manuale d'uso del Quadro Ausiliari.

9.3.8. Kit industrial router 3G

L'opzione viene installata all'interno del Quadro Ausiliari (+QCN).

Per ulteriori dettagli riguardanti le caratteristiche dell'opzione vedere il manuale d'uso del Quadro Ausiliari.

9.3.9. Kit rifasamento del trasformatore MT/BT

L'opzione viene installata all'interno del Quadro Ausiliari (+QCN).

Per ulteriori dettagli riguardanti le caratteristiche dell'opzione vedere il manuale d'uso del Quadro Ausiliari.

9.4. Opzioni locale trasformatore MT/BT

9.4.1. PT100 sul nucleo del trasformatore MT/BT

Viene inserita una PT100 che rileva la temperatura del nucleo magnetico.

9.4.2. Ventilazione forzata trasformatore MT/BT

Viene installato un sistema di ventilazione forzata atta a migliorare lo smaltimento del calore generato dal trasformatore MT/BT.

NOTA

Tale sistema non è considerato come aumento di potenza nominale del trasformatore.

La gestione del ventilatore è demandata al PLC.

9.5. Opzioni locale Media Tensione

9.5.1. Composizione quadro di Media Tensione come Entra/Esci

Viene installato il quadro MT atto a realizzare un collegamento ad anello di tutte le cabine di conversione presenti nell'impianto.
Gli scomparti entra/esci (n.2) sono dotati di interruttore di manovra sezionatore e sezionatore di terra.
Lo scomparto a protezione del trasformatore può essere richiesto con interruttore di manovra-sezionatore completo di fusibili oppure con interruttore completo di relè di protezione linea.

9.5.2. Composizione quadro di Media Tensione come protezione generale

Viene installato il quadro di Media Tensione atto a realizzare la protezione generale.

9.6. Opzioni esterne

9.6.1. (Smart) String Box

Vengono installate in campo e realizzano il parallelo delle stringhe.

Scatola in policarbonato ignifuga e resistente ai raggi VU, dotata di interruttore DC sotto carico e bobina di sgancio. La versione Smart è dotata di sistema di comunicazione seriale e misura della corrente di ogni singola stringa.

Per dettagli fare riferimento al manuale d'uso specifico.

9.6.2. Centralina Meteo Center

È un sistema di acquisizione dei dati meteo di impianto, che ospita i seguenti sensori:

- Piranometro in Classe 1 ISO 9060
- Sensore termoigrometrico
- Sensore temperatura aria PT100 in classe 1/3 DINI EN 60751
- Sensore di velocità e direzione vento ad alta precisione
- Sensore di temperatura a contatto per moduli fotovoltaici.

Per dettagli fare riferimento al manuale d'uso specifico.

I collegamenti elettrici verso la cabina Sunway Station prevedono:

Meteo Center			Quadro Ausiliari		
Morsettiera	Morsetto		Morsettiera	Morsetto	
230Vac		----------	X4	9	Linea alimentazione cavo FG7 3x1.5mm^2
230Vac		----------	X4	10	
PE		----------	PE		
TB1	1	----------	X14	1	Linea RS485 Cavo Belden 3106A
TB1	2	----------	X14	2	

9.6.3. Sensori ambientali

I sensori ambientali comprendono uno o più dei seguenti sensori:

- Piranometro di prima o seconda classe secondo ISO9060
- Sensore PT100 di forma cilindrica, piatta o in box IP65
- Solarimetro
- Anemometro velocità/direzione vento

Per dettagli fare riferimento al foglio dati specifico.

Generalmente i sensori vengono connessi alle String Box in campo. Se connessi alla cabina Sunway Station sono attestati ai morsetti del quadro inverter come riportato sotto:

Sensore vel./dir. vento			Quadro inverter		
Segnale	Morsetto		Morsettiera	Morsetto	
24Vdc +	5	----------	X3	51	Cavo FG70H2R 7Gx1.5mm^2
24Vdc -	6	----------	X3	52	
Velocità	4	----------	X3	9	
Velocità	3	----------	X3	10	
Direzione	2	----------	X3	11	
Direzione	1	----------	X3	12	

PT100 temperatura ambiente			Quadro inverter		
			Morsettiera	Morsetto	
Bianco		----------	X3	1	Cavo FG70H2R 3Gx1.5mm^2
Rosso		----------	X3	2	

PT100 temperatura moduli			Quadro inverter		
			Morsettiera	Morsetto	
Marrone		----------	X3	3	Cavo FG70H2R 3Gx1.5mm^2
Rosso		----------	X3	4	

Irraggiamento piano moduli			Quadro inverter		
			Morsettiera	Morsetto	
Nero		----------	X3	5	Cavo FG70H2R 3Gx1.5mm^2
Arancio		----------	X3	6	

10. MANUTENZIONE

Un'adeguata manutenzione permette di mantenere nel tempo le performance e l'affidabilità della cabina.

In questo paragrafo sono descritte le attività volte a garantire il buono stato di conservazione delle parti di macchina soggette a deterioramento e/o delle parti essenziali per la sicurezza delle persone e per la perfetta efficienza del funzionamento.

L'accesso ai prodotti per scopi di manutenzione, modifica, gestione, coinvolge tutte le persone addette alla produzione e alla manutenzione, e deve avvenire nel rispetto delle regole antinfortunistiche come descritto nel paragrafo 2.3 Esecuzione dei lavori.

L'intervallo di manutenzione è indicato nella Tabella 1: Scheda interventi di manutenzione. In ambienti con forte concentrazione di polvere sono richiesti interventi di manutenzione più frequenti rispetto a quelli indicati.

ATTENZIONE

Il mancato rispetto delle prescrizioni di manutenzione può comportare la decadenza delle condizioni di garanzia sul prodotto.

ATTENZIONE

Gli interventi di manutenzione programmata da effettuare sui quadri presenti in cabina sono descritti sui relativi manuali d'uso forniti a corredo della documentazione di cabina. Si rimanda ad essi per la lista degli interventi da effettuare.

NOTA

In caso di anomalie contattare il SERVIZIO ASSISTENZA di Elettronica Santerno SpA per le necessarie azioni correttive.

10.1. Scheda interventi di manutenzione

Interventi di manutenzione	Intervallo minimo di manutenzione
Quadri inverter	Vedere manuale d'uso e manutenzione relativo
Quadro Ausiliari	Vedere manuale d'uso e manutenzione relativo
Quadro DC-Parallel	Vedere manuale d'uso e manutenzione relativo
Quadro Media Tensione	Vedere manuale d'uso e manutenzione relativo
Trasformatore MT/BT	Vedere manuale d'uso e manutenzione relativo
Verifica apparecchi di illuminazione	3 mesi
Verifica esterno/interno cabina	6 mesi
Pulizia delle grondaie	6 mesi
Manutenzione dei filtri di aspirazione dell'aria sulle porte e sulla griglia della cabina	6 mesi
Verifica dei ventilatori, delle serrande a gravità e dell'area interno plenum	6 mesi
Verifica del serraggio di tutti i morsetti di collegamento dei cavi di potenza (AC e DC)	12 mesi
Verifica dell'arresto di emergenza	12 mesi
Verifica degli interruttori delle porte dei locali (se presenti)	12 mesi
Verifica delle serrature e delle cerniere delle porte dei locali	12 mesi
Verifica della scaldiglia anticondensa del locale trasformatore MT/BT	12 mesi
Verifica estintore	Secondo normativa vigente nel paese di installazione
Verifica della vasca	12 mesi
Verifica etichette di identificazione prodotto e di avvertenza	24 mesi
L'intervallo di manutenzione deve essere eventualmente ridotto a seconda dell'ubicazione dell'apparecchio e delle condizioni ambientali.	

Tabella 1: Scheda interventi di manutenzione

10.2. Verifica esterno/interno cabina

Controllo esterno e interno della cabina per accertare l'assenza di danneggiamenti alle pareti o infissi, ruggine, sporcizia, umidità, infiltrazioni o ristagni d'acqua.

Se necessario adottare le misure del caso per porvi rimedio.

10.3. Verifica delle serrature e delle cerniere delle porte dei locali

- Verificare che l'apertura e la chiusura delle serrature risulti agevole.
- Verificare che le cerniere degli sportelli siano facilmente manovrabili.
- Verificare la funzionalità corretta dei fermaporta.

In caso si riscontrino anomalie riparare o sostituire i dispositivi.

Verificare le etichette di identificazione prodotto e di avvertenza.

10.4. Pulizia delle grondaie

La pulizia delle grondaie è indispensabile per mantenere in efficienza la cabina contro pericolose infiltrazioni d'acqua e salvaguardare la grondaia stessa. L'accumulo di foglie, nidi e materiali solidi e la successiva decomposizione potrebbero dar origine a soluzioni acide, che sono la causa di foratura delle superfici delle grondaie e della successiva infiltrazione delle acque piovane nelle pareti degli edifici.

Le grondaie sono da pulire sui quattro lati della cabina.

La manutenzione della grondaia consiste nelle seguenti attività:

- aspirazione dei detriti solidi
- disotturazione completa dei punti di accumulo dei materiali decomposti
- pulizia con getti d'aria compressa all'interno della canalina
- verifica di possibili crepe e rotture della grondaia.

PERICOLO

Attenersi alle disposizioni nazionali vigenti, contenenti le disposizioni generali e specifiche relative ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro utilizzate per eseguire lavori temporanei in quota: scale portatili a pioli, ponteggi e sistemi di accesso e posizionamento mediante funi.

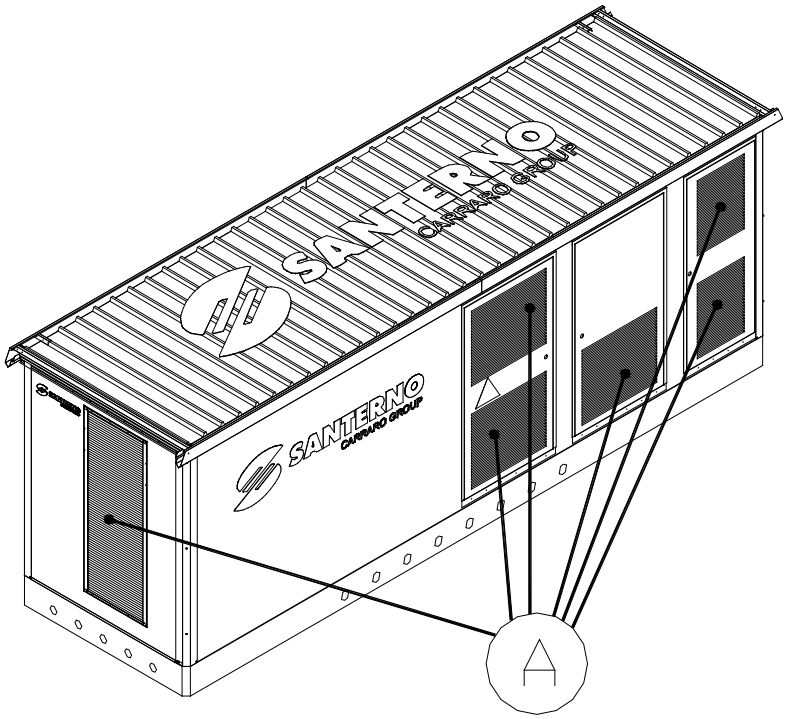
ATTENZIONE

Per le operazioni di pulizia della grondaia non salire sul tetto della cabina.

ATTENZIONE

Non appoggiare la scala alla grondaia.

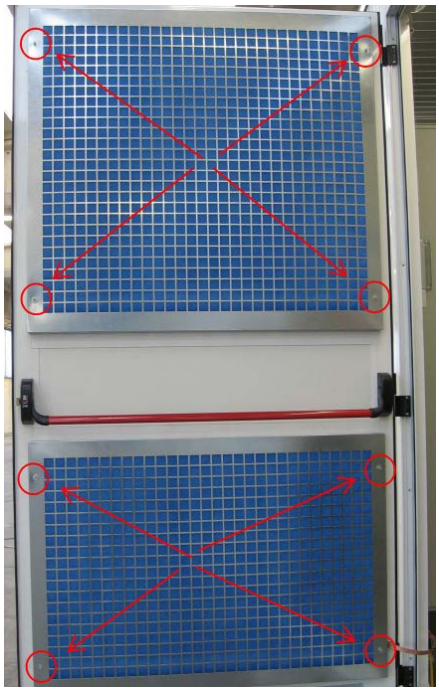
10.5. Manutenzione dei filtri di aspirazione dell'aria sulle porte e sulla griglia della cabina



In figura è evidenziato (A) il posizionamento dei feltri per l'ingresso dell'aria nella cabina.

Tali feltri devono essere puliti o, solo in caso di danneggiamento, sostituiti con equivalenti con classe di efficienza G3.

Rimozione e pulizia feltri posizionati sulle porte dei tre locali



Vista interna della porta del locale inverter

La pulizia dei feltri è da eseguire dopo lo smontaggio degli stessi.

Per smontare i feltri, rimuovere le 4 viti su di ognuno dei telai che li sostengono (evidenziati nell'immagine a fianco).

Eseguire la pulizia dei feltri con aria compressa. È anche possibile lavarli in acqua a bassa temperatura (max 40°C) e con detergenti delicati.

Riposizionare i feltri lavati e asciugati e il telaio nelle rispettive posizioni.

Ripetere le operazioni per le porte del locale trasformatore MT/BT e locale MT.

Rimozione e pulizia del feltro posizionato sulle griglia di aspirazione (lato cabina)

Vista interna della griglia di aspirazione nel locale inverter

La pulizia del feltro è da eseguire dopo lo smontaggio dello stesso.

Per smontare il feltro eseguire le seguenti operazioni:

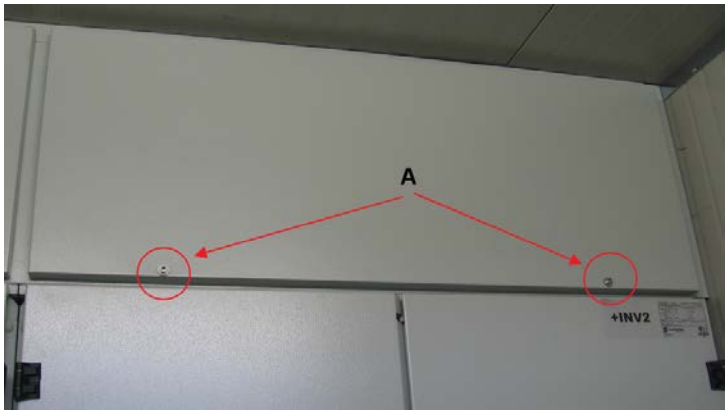
- rimuovere le 2 viti posizionate sui lati ad altezza mediana della porta (i punti sono evidenziati nell'immagine a fianco). In alcuni casi le viti possono essere posizionate sotto il feltro. In tal caso, procedere con cautela per non danneggiare il feltro stesso
- sollevare il telaio fino a farne uscire la parte inferiore dalla battuta in basso
- ruotare la parte bassa del telaio verso l'interno della cabina
- estrarre la parte superiore del telaio dalla battuta in alto
- estrarre il feltro dal telaio

Eseguire la pulizia dei feltri con aria compressa. È anche possibile lavarli in acqua a bassa temperatura (max 40°C) e con detergenti delicati.

Riposizionare i feltri lavati e asciugati e il telaio nelle rispettive posizioni.

10.6. Verifica dei ventilatori, delle serrande a gravità e dell'area plenum

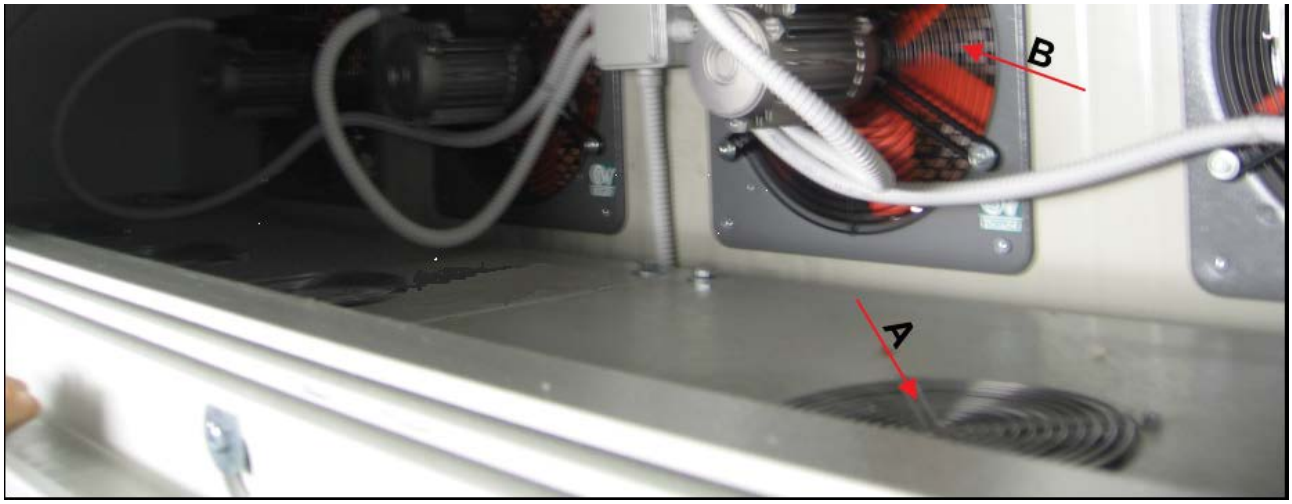
10.6.1. Verifica dei ventilatori e dell'area plenum in locale inverter



Per accedere all'area plenum (n.2 sportelli sopra ogni quadro inverter) occorre rimuovere le due viti indicate nell'immagine sotto.

Lo sportello può essere a sua volta rimosso tramite rotazione e sollevamento dello stesso.

L'inverter è accessibile dopo aver rimosso lo sportello dell'area plenum sopra il quadro.



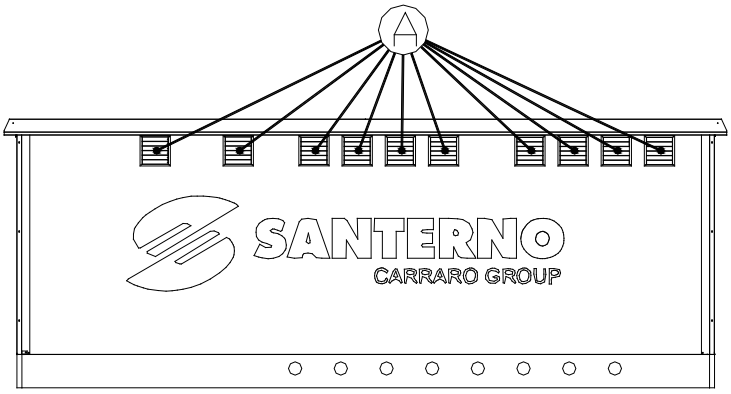
Eseguire le seguenti verifiche:

- in caso di presenza di polvere, sporco o gocce d'acqua sopra il tetto del quadro pulire accuratamente tutta la zona
- verificare che sulle griglie (A) poste sopra i ventilatori sul tetto del quadro non siano presenti oggetti o parti. Verificare il corretto serraggio delle viti che serrano la griglia al tetto dell'armadio.
- Sopra ogni quadro inverter sono presenti n.4 ventilatori a parete. Porre in marcia i ventilatori (B) per l'estrazione dell'aria dal locale verificandone il funzionamento e la rumorosità. Per mettere in moto i ventilatori forzare il relè 20KA2 presente all'interno di ognuno dei due quadri inverter. Per ottenere la commutazione del relè senza alimentare la bobina, portare in posizione verticale la levetta presente nella parte superiore del relè stesso. Dopo la prova riposizionare la levetta in posizione orizzontale.

10.6.2. Verifica dei ventilatori presenti nel locale trasformatore MT/BT

Nel locale trasformatore MT/BT sono presenti n.2 ventilatori a parete.
Porre in marcia i ventilatori per l'estrazione dell'aria dal locale verificandone il funzionamento e la rumorosità. Per mettere in moto i ventilatori forzare il relè 36KA10 presente nel Quadro Ausiliari. Per ottenere la commutazione del relè senza alimentare la bobina, portare in posizione verticale la levetta presente nella parte superiore del relè stesso. Dopo la prova riposizionare la levetta in posizione orizzontale.

10.6.3. Verifica delle serrande a gravità



Vista esterno cabina con posizione serrande a gravità (A)

Posizione delle serrande a gravità con ventilatori inseriti. Verificare che tutte le alette siano aperte.

Posizione delle serrande a gravità con ventilatori in arresto. Verificare che tutte le alette siano chiuse in maniera corretta.

Eventualmente rimuovere oggetti incastrati fra le alette.

10.7. Verifica del serraggio di tutti i morsetti di collegamento dei cavi di potenza (AC e DC)

PERICOLO

Pericolo di morte causa scossa elettrica e ustioni in seguito a contatto con componenti sotto tensione della rete a media tensione, bassa tensione DC e AC e di UPS.

Prima di intraprendere qualsiasi operazione aprire tutti gli interruttori che sezionano le tensioni in ingresso alla cabina (BT e MT)

Accertarsi dell'assenza di tensione prima dell'inizio dei lavori.

Verificare il corretto serraggio dei cavi di potenza, in arrivo ai quadri dall'esterno o che interconnettono i quadri in cabina:

- Cavi in arrivo al Quadro Ausiliari (AC – bassa tensione da trasformatore MT/BT o da esterno)
- Cavi in arrivo dal campo fotovoltaico (DC-bassa tensione)
- Cavi che collegano le DC-Parallel agli inverter (DC-bassa tensione)
- Cavi che collegano gli inverter al trasformatore MT/BT (AC – bassa tensione)
- Cavi che collegano il trasformatore MT/BT al quadro MT (AC – media tensione)
- Cavi in arrivo dal quadro esterno di media tensione (AC- media tensione)

Prestare attenzione a eventuali variazioni di colore o anomalie dell'isolamento o dei morsetti. Sostituire le eventuali connessioni danneggiate o gli elementi di contatto corrosi.

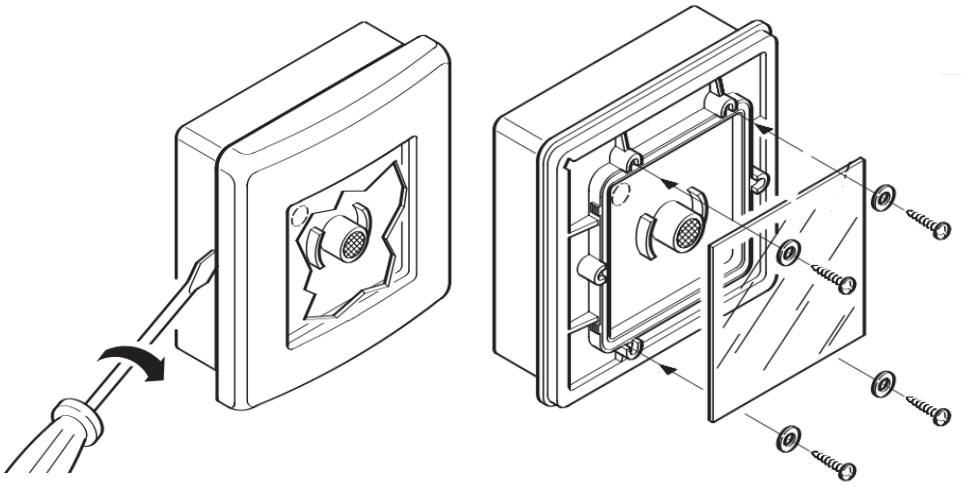
Rilevare i corretti valori per le coppie di serraggio sui manuali dei quadri relativi.

10.8. Verifica dell'arresto di emergenza

PERICOLO

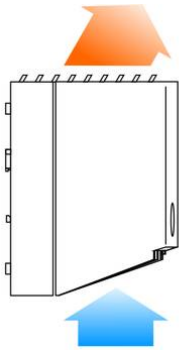
Pericolo di morte causa scossa elettrica e ustioni in seguito a contatto con componenti sotto tensione della rete a media tensione, bassa tensione DC e AC e di UPS.

- Arrestare la produzione di energia commutando in stop entrambi gli inverter
- Verificare che la Sunway Station sia alimentata
- Aprire il coperchio e smontare il vetrino frontale del pulsante di emergenza posto all'esterno della cabina, azionando in questo modo il pulsante



- Verificare lo sgancio dell'interruttore principale del quadro di Media Tensione e degli interruttori DC e AC dei due quadri inverter
- Al temine della prova ripristinare il pulsante di emergenza e reinserire tutti gli interruttori scattati.

10.9. Verifica della scaldiglia anticondensa del locale trasformatore MT/BT

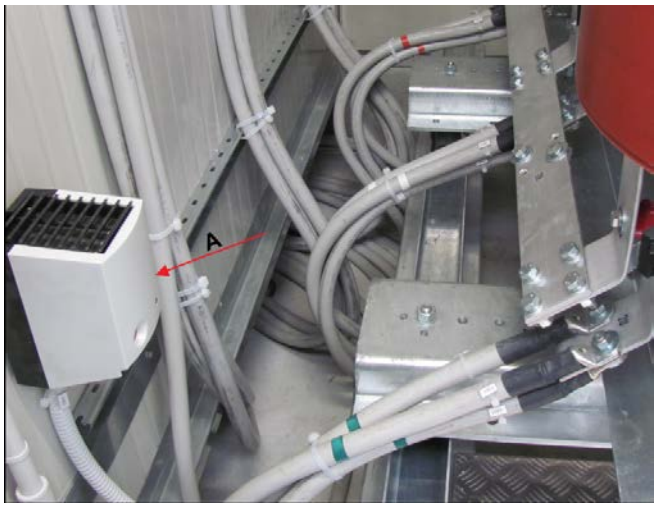


La resistenza anticondensa (A) installata nel locale trasformatore MT/BT ha una potenza di 550W ed è dotata di ventilatore con portata 45m^3/h.

Per inserire la resistenza anticondensa, forzare il relè 36KA12 presente all'interno del Quadro Ausiliari. Per ottenere la commutazione del relè senza alimentare la bobina, portare in posizione verticale la levetta presente nella parte superiore del relè stesso.

Verificare il flusso di aria calda come da disegno a fianco.

Dopo la prova riposizionare la levetta in posizione orizzontale.

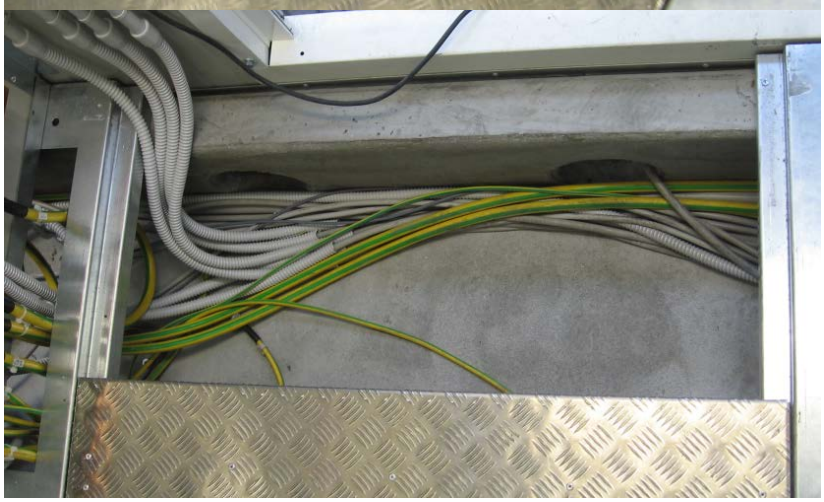


10.10. Verifica della vasca

Verificare la presenza di acqua, sporcizia, animali o eventuali danneggiamenti nella vasca.
Assicurarsi che il vano inferiore per i cavi sia asciutto, pulito e non consenta l'ingresso di alcun animale.

Per accedere alla vasca devono essere rimossi i pannelli del pavimento galleggiante:

- Rimuovere le due viti (A) presenti in ogni pannello
- Sollevare il pannello da un lato e successivamente sfilarlo
- Dopo le operazioni nella vasca, riposizionare il/i pannello/i e rimontare le viti



10.11. Verifica apparecchi di illuminazione

Dove è presente l'apparecchio di illuminazione completo di circuito di emergenza, effettuare periodicamente un ciclo completo di scarica e ricarica della batteria per garantirne la massima efficienza.

PERICOLO

Prima di effettuare qualunque intervento di manutenzione, scollegare tutte le alimentazioni, compresi i collegamenti con la batteria.

• provvedere alla sostituzione della batteria quando l'apparecchio non assicura più l'autonomia dichiarata e comunque trascorsi 4 anni dall'installazione o dopo circa 500 cicli di scarica e ricarica. Le prestazioni del sistema di emergenza sono garantite solamente con batterie uguali per marca e modello a quelle fornite con l'apparecchio

• la data di fabbricazione della batteria è indicata mediante 4 cifre: le prime due indicano l'anno, mentre le due successive indicano la settimana; es. 0008: anno 2000, settimana 08

• per lo smaltimento della batteria, occorre attenersi alle normative vigenti relative alla raccolta differenziata e al riciclaggio

11. DATI TECNICI

Caratteristiche principali

	Inverter	Range tensione MPPT (V) [1]	Numero di MPPT indipendenti	Efficienza inverter – lato BT [2] Max / EU/ CEC	Potenza nominale trasformatore MT (kVA)	Assorbimento ausiliari cabina (kVA)	Dimensioni cabina (LxHxP) (m)	Peso Cabina (Kg)
SUNWAY STATION 420 800V LS	2x SUNWAY TG240 800V TE	415 – 760	2	98.4% / 97.8 % / 97.5%	400	3	6.5x3.2x2.4	15000
SUNWAY STATION 520 800V LS	2x SUNWAY TG310 800V TE	415 – 760	2	98.4% / 97.9 % / 97.5%	500	4	7.5x3.2x2.4	16000
SUNWAY STATION 620 800V LS	2x SUNWAY TG385 800V TE	415 – 760	2	98.4% / 97.9 % / 97.5%	630	4.2	7.5x3.2x2.4	16000
SUNWAY STATION 820 800V LS	2x SUNWAY TG485 800V TE	415 – 760	2	98.4% / 98.0 % / 97.5%	800	6.5	8.5x3.2x2.4	21000
SUNWAY STATION 1020 800V LS	2x SUNWAY TG610 800V TE	415 – 760	2	98.5% / 98.0 % / 97.5%	1000	7.1	8.5x3.2x2.4	22000
SUNWAY STATION 1220 800V LS	2x SUNWAY TG730 800V TE	415 – 760	2	98.5% / 98.0 % / 97.5%	1250	7.2	8.5x3.2x2.4	22500
SUNWAY STATION 710 1000V LS	1x SUNWAY TG610 1000V TE - 340 STD	525 - 820	1	98.5% / 98.1 % / 98.0%	650	4.5	6.5x3.2x2.4	16000
SUNWAY STATION 711 1000V LS	1x SUNWAY TG610 1000V TE - 360 STD	550 - 820	1	98.5% / 98.2 % / 98.0%	700	4.5	6.5x3.2x2.4	16500
SUNWAY STATION 810 1000V LS	1x SUNWAY TG750 1000V TE - 320 STD	495 - 820	1	98.5% / 98.2 % / 98.0%	700	4.5	6.5x3.2x2.4	16500
SUNWAY STATION 811 1000V LS	1x SUNWAY TG750 1000V TE - 340 STD	525 - 820	1	98.5% / 98.2 % / 98.0%	750	4.5	6.5x3.2x2.4	16500
SUNWAY STATION 812 1000V LS	1x SUNWAY TG750 1000V TE - 360 STD	550 - 820	1	98.5% / 98.2 % / 98.0%	800	4.5	6.5x3.2x2.4	16500
SUNWAY STATION 910 1000V LS	1x SUNWAY TG760 1000V TE - 340 STD	525 - 820	1	98.6% / 98.3 % / 98.0%	800	5.1	6.5x3.2x2.4	16500
SUNWAY STATION 911 1000V LS	1x SUNWAY TG760 1000V TE - 360 STD	550 - 820	1	98.6% / 98.3 % / 98.0%	900	5.1	6.5x3.2x2.4	16500
SUNWAY STATION 912 1000V LS	1x SUNWAY TG760 1000V TE - 380 STD	580 - 820	1	98.6% / 98.3 % / 98.0%	900	5.1	6.5x3.2x2.4	16500
SUNWAY STATION 1120 1000V LS	2x SUNWAY TG610 1000V TE - 340 STD	525 - 820	2	98.5% / 98.1 % / 98.0%	1250	7.4	8.5x3.2x2.4	23000
SUNWAY STATION 1320 1000V LS	2x SUNWAY TG610 1000V TE - 360 STD	550 - 820	2	98.5% / 98.2 % / 98.0%	1350	7.4	8.5x3.2x2.4	23000
SUNWAY STATION 1350 1000V LS	2x SUNWAY TG750 1000V TE - 320 STD	495 - 820	2	98.5% / 98.2 % / 98.0%	1400	7.4	8.5x3.2x2.4	23000
SUNWAY STATION 1420 1000V LS	2x SUNWAY TG750 1000V TE - 340 STD	525 - 820	2	98.5% / 98.2 % / 98.0%	1500	7.4	8.5x3.2x2.4	23500
SUNWAY STATION 1520 1000V LS	2x SUNWAY TG750 1000V TE - 360 STD	550 - 820	2	98.5% / 98.2 % / 98.0%	1650	7.4	8.5x3.2x2.4	25000
SUNWAY STATION 1550 1000V LS	2x SUNWAY TG760 1000V TE - 340 STD	525 - 820	2	98.6% / 98.3 % / 98.0%	1600	8.6	8.5x3.2x2.4	25000
SUNWAY STATION 1620 1000V LS	2x SUNWAY TG760 1000V TE - 360 STD	550 - 820	2	98.6% / 98.3 % / 98.0%	1700	8.9	9.5x3.2x2.4	26000
SUNWAY STATION 1720 1000V LS	2x SUNWAY TG760 1000V TE - 380 STD	580 - 820	2	98.6% / 98.3 % / 98.0%	1800	8.9	9.5x3.2x2.4	26000

(1) Con Vac nominale e power factor=1
(2) L'efficienza di conversione è calcolata escludendo i consumi ausiliari.

Caratteristiche generali

	Frequenza di uscita nominale	Cosfi alla potenza nominale	Grado di protezione	Altitudine max di funzionamento[1]	Max umidità relativa
Tutti i modelli	50Hz	1-0.9 lead/lag	IP33	4000m slm	100% con formazione di condensa

(1) Fino a 1000 m senza declassamento

Valori di ingresso

	Max tensione a vuoto (V)	Potenza di ingresso nominale (kW)	Ripple tensione PV	Max ingressi DC con fusibile di protezione	Max corrente di cortocircuito in ingresso (A)
SUNWAY STATION 420 800V LS	880	376	<1 %	2x 8	408
SUNWAY STATION 520 800V LS	880	492	<1 %	2x 10	660
SUNWAY STATION 620 800V LS	880	608	<1 %	2x 10	660
SUNWAY STATION 820 800V LS	880	772	<1 %	2x 16	1250
SUNWAY STATION 1020 800V LS	880	964	<1 %	2x 16	1250
SUNWAY STATION 1220 800V LS	880	1156	<1 %	2x 16	1250
SUNWAY STATION 710 1000V LS	1000	608	<1 %	1x 16	1500
SUNWAY STATION 711 1000V LS	1000	644	<1 %	1x 16	1500
SUNWAY STATION 810 1000V LS	1000	685	<1 %	1x 16	1500
SUNWAY STATION 811 1000V LS	1000	728	<1 %	1x 16	1500
SUNWAY STATION 812 1000V LS	1000	772	<1 %	1x 16	1500
SUNWAY STATION 910 1000V LS	1000	779	<1 %	1x 16	1500
SUNWAY STATION 911 1000V LS	1000	824	<1 %	1x 16	1500
SUNWAY STATION 912 1000V LS	1000	871	<1 %	1x 16	1500
SUNWAY STATION 913 1000V LS	1100	917	<1 %	1x 16	1500
SUNWAY STATION 1120 1000V LS	1000	1216	<1 %	2x 16	1500
SUNWAY STATION 1320 1000V LS	1000	1288	<1 %	2x 16	1500
SUNWAY STATION 1350 1000V LS	1000	1370	<1 %	2x 16	1500
SUNWAY STATION 1420 1000V LS	1000	1456	<1 %	2x 16	1500
SUNWAY STATION 1520 1000V LS	1000	1544	<1 %	2x 16	1500
SUNWAY STATION 1550 1000V LS	1000	1558	<1 %	2x 16	1500
SUNWAY STATION 1620 1000V LS	1000	1648	<1 %	2x 16	1500
SUNWAY STATION 1720 1000V LS	1000	1742	<1 %	2x 16	1500
SUNWAY STATION 1820 1000V LS	1100	1834	<1 %	2x 16	1500

Valori di uscita

	Corrente di uscita nominale, lato BT (V)	Potenza di uscita nominale, lato BT (kW)	Soglia di potenza	Distorsione totale corrente AC	Tensione AC nominale, lato MT	Fasi di connessione, lato MT
SUNWAY STATION 420 800V LS	781.4	376	< 1% della potenza di uscita nominale AC dell'inverter	≤3 %	Da 6 a 24 kV (fino a 30 kV su richiesta)	3
SUNWAY STATION 520 800V LS	1020.6	492				
SUNWAY STATION 620 800V LS	1259.8	608				
SUNWAY STATION 820 800V LS	1600.6	772				
SUNWAY STATION 1020 800V LS	2000.8	964				
SUNWAY STATION 1220 800V LS	2400	1156				
SUNWAY STATION 710 1000V LS	1000	608				
SUNWAY STATION 711 1000V LS	1000	644				
SUNWAY STATION 810 1000V LS	1200	685				
SUNWAY STATION 811 1000V LS	1200	728				
SUNWAY STATION 812 1000V LS	1200	772				
SUNWAY STATION 910 1000V LS	1283	779				
SUNWAY STATION 911 1000V LS	1283	824				
SUNWAY STATION 912 1000V LS	1283	871				
SUNWAY STATION 913 1000V LS	1283	917				
SUNWAY STATION 1120 1000V LS	2000	1216				
SUNWAY STATION 1320 1000V LS	2000	1288				
SUNWAY STATION 1350 1000V LS	2400	1370				
SUNWAY STATION 1420 1000V LS	2400	1456				
SUNWAY STATION 1520 1000V LS	2400	1544				
SUNWAY STATION 1550 1000V LS	2566	1558				
SUNWAY STATION 1620 1000V LS	2566	1648				
SUNWAY STATION 1720 1000V LS	2566	1742				
SUNWAY STATION 1820 1000V LS	2566	1834				

(1) Con Vac nominale e power factor=1
(2) Fino a 1000 m senza declassamento
(3) L'efficienza di conversione è calcolata escludendo i consumi ausiliari
(4) Dimensioni e pesi non applicabili alla Sunway Station LC con struttura completamente in cemento armato

Sunway Station LC – Dati meccanici

Dati meccanici cabina	SUNWAY STATION 820 800V	SUNWAY STATION 1020 800V	SUNWAY STATION 1220 800V	SUNWAY STATION 1350 900V	SUNWAY STATION 1120 1000V	SUNWAY STATION 1420 1000V	SUNWAY STATION 1620 1000V
Dati meccanici cabina							
Dimensioni cabina (LxHxP)	8,4x2,7x2,4m	8,4x2,7x2,4m	8,4x2,7x2,4m	8,4x2,7x2,4m	8,4x2,7x2,4m	8,4x2,7x2,4m	8,4x2,7x2,4m
Peso cabina	21500 kg	21500 kg	21500 kg	21500 kg	21500 kg	21500 kg	21500 kg
Dati meccanici vasca di fondazione							
Dimensioni vasca di fondazione (LxHxP)	8,4x0,6x2,4m	8,4x0,6x2,4m	8,4x0,6x2,4m	8,4x0,6x2,4m	8,4x0,6x2,4m	8,4x0,6x2,4m	8,4x0,6x2,4m
Peso vasca di fondazione	9518 kg	9518 kg	9518 kg	9518 kg	9518 kg	9518 kg	9518 kg

11.1. Caratteristiche elettriche quadri

Per i dettagli riguardanti le caratteristiche dei quadri elettrici presenti in cabina fare riferimento al manuale d'uso del quadro relativo.

11.2. Caratteristiche opzione UPS ed espansione batterie

Per i dettagli riguardanti le caratteristiche dell'opzione UPS ed espansione batterie fare riferimento al manuale d'uso del Quadro Ausiliari.

Consumi cabina per utenze UPS	270 W
Autonomia UPS riferita ai carichi di cabina senza espansione UPS	15 minuti
Autonomia UPS riferita ai carichi di cabina con espansione UPS	5 ore

12. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

CEI 0-16	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 11-1	Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata
CEI 11-35	Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
CEI 20-22/2	Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI EN 60529 (CEI 70-1)	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
IEC 60076-1	Power transformers – Part 1 General
IEC 60076-11	Power transformers – Part 11 Dry-type transformers
IEC 61439-1	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules
IEC 62271-200	AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV